

(C) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年10月23日 (23.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/087924 A1(51) 国際特許分類⁷:

G02F 1/1343

Tokyo (JP). 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒108-8001 東京都 港区 芝五丁目 7 番 1 号
Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP03/04611

(22) 国際出願日:

2003年4月11日 (11.04.2003)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 関口 金孝
(SEKIGUCHI,Kanetaka) [JP/JP]; 〒188-8511 東京都
西東京市 田無町六丁目 1 番 12 号 シチズン時計株
式会社内 Tokyo (JP). 高橋 和豪 (TAKAHASHI,Kazu-
toshi) [JP/JP]; 〒188-8511 東京都 西東京市 田無町六
丁目 1 番 12 号 シチズン時計株式会社内 Tokyo (JP).
宮部 光正 (MIYABE,Kosei) [JP/JP]; 〒188-8511 東京
都西東京市 田無町六丁目 1 番 12 号 シチズン時計
株式会社内 Tokyo (JP). 矢野 敬和 (YANO,Takakazu)
[JP/JP]; 〒188-8511 東京都 西東京市 田無町六丁目
1 番 12 号 シチズン時計株式会社内 Tokyo (JP). 渡
邊 貴彦 (WATANABE,Takahiko) [JP/JP]; 〒108-8001

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

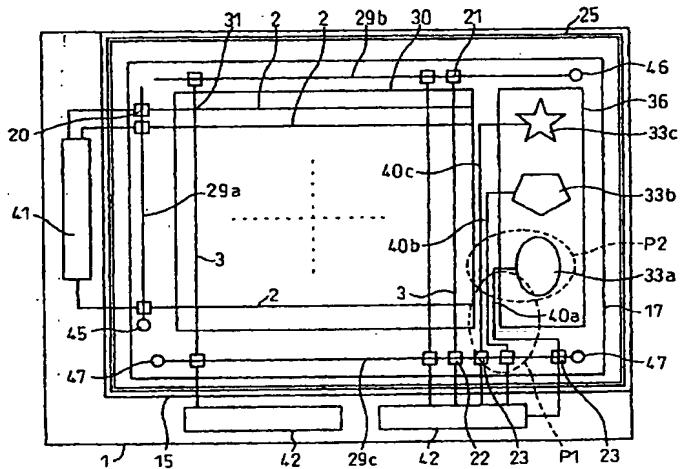
特願2002-110384 2002年4月12日 (12.04.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シチズン
時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP];
〒188-8511 東京都 西東京市 田無町六丁目 1 番 12 号

[統葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 液晶表示パネル



WO 03/087924 A1

(57) Abstract: A liquid crystal display panel comprises a first substrate, a second substrate, a liquid crystal layer sealed in the space between the first and second substrates, display electrodes provided on the first substrate, and opposed electrodes provided on the second substrate. The opposed portions of the display electrodes and opposed electrodes are made pixel portions. The liquid crystal display panel further comprises a moving picture display area where pixel portions are arranged in a matrix, a pictorial symbol display area where pixel portions are so arranged as to form a fixed pictorial symbol, a first protective element for protection against static electricity inserted between each pixel portion of the moving picture display area and the driver circuit of the pixel portions and disposed around the periphery of the moving picture display area, and second protective elements for protection against static electricity inserted between each pixel portion of the pictorial symbol display area and the driver circuit of the pixel portions and arranged around the periphery of the pictorial symbol display area.

[統葉有]



東京都 港区 芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
Tokyo (JP). 石山 敏昭 (ISHIYAMA,Toshiaki) [JP/JP];
〒108-8001 東京都 港区 芝五丁目 7 番 1 号 日本電
気株式会社内 Tokyo (JP). 池田 真也 (IKEDA,Shinya)
[JP/JP]; 〒108-8001 東京都 港区 芝五丁目 7 番 1 号 日
本電気株式会社内 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイドスノート」を参照。

(74) 代理人: 酒井 昭徳 (SAKAI,Akinori); 〒100-0013 東京
都 千代田区 霞が関三丁目 2 番 6 号 東京俱楽部ビル
ディング Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

(57) 要約: 第 1 の基板、第 2 の基板、第 1 、第 2 の基板間に封入される液晶層、第 1 の基板上に設けた表示電極
および前記第 2 の基板上に設けた対向電極を備え、表示電極と対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネル
において、画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域と、画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域
と、動画表示領域の各画素部と画素部の駆動回路間に挿入され、かつ動画表示領域外周部に配置される、静電気保
護用の第 1 の保護素子と、絵文字表示領域の各画素部と画素部の駆動回路間に挿入され、かつ絵文字表示領域外周
部に配置される、静電気保護用の第 2 の保護素子と、を備える。

明細書

液晶表示パネル

5 技術分野

本発明は、液晶表示パネルに関し、特に、表示領域に、画素部がマトリックス状に配列された動画表示領域と、固定絵文字を表示する絵文字表示領域の両者を設けた液晶表示パネルに関する。

10 背景技術

現在、液晶表示パネルは、軽量、低消費電力、反射型で表示が可能であるため、携帯情報機器に広く利用されている。表示内容が多岐に渡るため、マトリックス型の液晶表示パネルが主流である。特に、表示品質の面から画素毎にスイッチング素子を形成したアクティブマトリックス型液晶表示パネルの開発が進んでい

15 る。

たとえば、アクティブマトリックス型液晶表示パネルは、第1の基板上に、x方向に配置された複数のゲート電極と、y方向に配置された複数のソース電極と、その交点に配置された複数の薄膜トランジスタ（TFT）素子を有している。これら薄膜トランジスタ（TFT）のドレイン電極には表示電極が接続される。

20 さらに、薄膜トランジスタ（TFT）が設けられた第1の基板と対向する第2の基板上に対向電極を設け、第1の基板と第2の基板の間隙に液晶を封入する。

このようにして形成されたアクティブマトリックス型液晶表示パネルにおいて、ゲート電極にオン電圧を印加しつつソース電極にデータ信号を印加することにより、表示電極と対向電極間に所定の電圧差を設け、液晶に所定の電圧を印加してオン表示を行う。

逆に、ゲート電極にオフ電圧を印加して薄膜トランジスタ（スイッチング素子）をオフ状態とすることにより、ソース電極にデータ信号を印加しても、表示電

極と対向電極間に電圧差が発生しなくなる。これによって、オン表示またはオフ表示を維持することが可能となる。したがって、ゲート電極に印加するオン、オフ信号と、ソース電極に印加するデータ信号を時間的に切り換えることにより、動画表示を行うことが可能となる。

5 さらに、マトリックスを構成する画素の組み合わせにより、種々の表示が可能となる。たとえば、8×8のドット構成でアルファベットあるいは数字、16×16のドット構成で漢字表示が可能となる。しかしながら、ドット表示では、たとえば、円あるいは星、人の形状を高い精度で表示することは難しく、たとえば円は多角形となり、星は鋭角が再現できない等の問題が発生する。そのため、小
10 さい画素で複雑な表現を行う場合には、表示電極を絵文字の外周形状に構成した
絵文字表示を利用する手法が採用されている。

表示領域に、アクティブマトリックス型の動画表示領域とスタティク型の絵文字表示領域を採用する液晶表示パネルとして、たとえば、特開2001-183998号公報、特開2001-117072号公報に開示の技術がある。

15 また、アクティブマトリックス型液晶表示パネルでは、製造工程中、あるいは液晶表示パネルと外部回路との接続実装中の静電気により、トランジスタ等のスイッチング素子の破損、液晶の劣化が起こり易く、その結果、表示品質が低下する。このような静電気による表示品質の低下を防止するために、従来のアクティブマトリックス型液晶表示パネルでは、たとえば、特開平11-119256号
20 公報に開示されているように、各スイッチング素子に保護素子を設けている。

前記特開2001-183998号公報に記載の表示装置では、動画表示領域に、スイッチング素子として薄膜トランジスタ（TFT）を有する構成を採用し、絵文字表示領域に、配線電極に直接絵文字表示電極が接続するスタティク型の構成を採用している。また、特開2001-117072号公報には、動画表示領域の対向電極と絵文字表示領域の対向電極をそれぞれ独立に設け、相互に最適なオフセット電圧を供給する技術が開示されている。また、特開平11-119256号公報には、動画表示領域の周囲に保護素子を設ける構成が記載されてい

る。

以上の様に、従来のアクティブマトリックス型液晶表示パネルでは、動画表示領域と共に絵文字表示領域を設けること、さらに動画表示領域において静電気対策を行うことは提案されているが、一方で、絵文字表示領域に発生する静電気には5 対しては何ら対策がとられていない。ところが、実際に絵文字表示領域を形成するにあたっては、絵文字用の電極と、絵文字の周囲に絵文字周囲電極とを設ける場合があり、この場合は絵文字用の電極と絵文字表示周囲電極とが近接する。したがって、絵文字表示領域に静電気に対する何らの対策をとらない従来の液晶表示パネルでは、絵文字周囲ギャップの静電気による劣化、液晶の静電気による劣10 化、焼付等が発生し、高品質の表示を得られない問題点がある。

また、別の問題点として、絵文字表示電極に外部からの信号を印加するための配線電極を絵文字表示領域に設けると、この配線電極が外部から見えてしまい、表示の邪魔をして結果的に表示品質を低下させることが挙げられる。またさらに、動画表示領域と絵文字表示領域とにおいて同時に表示する際、どこからどこまでが動画表示領域で、どこが絵文字表示領域なのかが不明確になり、表示を誤認15 認することがある。

さらに、低消費電力化のために、動画表示領域は表示を行わず、絵文字表示領域のみ表示を行う場合があるが、従来の液晶表示パネルでは、絵文字表示領域が明確でないため表示内容を見誤ることがある。さらに、低消費電力化のために、20 絵文字表示領域のみを表示する、または、駆動周波数を低減する場合、液晶のみで駆動を保持しようとすると、表示むら、焼付等が発生し、高品質の表示が得られない。

以上の様に、動画表示領域と絵文字表示領域とを備えた従来の液晶表示パネルでは、両表示領域ともに高い表示品質を得ること、および低消費電力駆動で特に25 絵文字表示領域において品質の高い表示を行うことは困難であった。本発明は、かかる点に関してなされたものであり、動画表示領域と絵文字表示領域の両者で高い表示品質を有し、また低消費電力駆動であっても絵文字表示領域の表示品質

が低下することのない、新規な液晶表示パネルを提供することを目的とする。

発明の開示

上記の目的を解決するために本発明は、以下の構成を有する液晶表示パネルを
5 採用する。

本発明の第1の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を
10 画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、前記動画表示領域の各画素部と該画素部の駆動回路間に挿入され、かつ前記動画表示領域外周部に配置される、静電気保護用の第1の保護素子、および前記絵文字表示領域の各画素部と該画素部の駆動回路間に挿入され、かつ前記絵文字表示領域外周部に配置される、静電気保護用の第2の保護素子を有している。

15 前記第1および第2の保護素子は、前記静電気により抵抗値を可変して前記画素部およびその配線部の少なくとも一方に発生する静電気を低減するものであり、さらに前記第1の保護素子は第1の共通電極によって相互に接続され、前記第2の保護素子は第2の共通電極によって相互に接続されている。

また、前記第1の共通電極と前記第2の共通電極は同一の共通電極によって構
20 成されている。

また、前記絵文字表示領域は、固定絵文字の形状を有する絵文字表示電極と、該絵文字表示電極と平面的に所定のギャップを設けて近接する絵文字表示周囲電極とを有し、前記絵文字表示電極と絵文字表示周囲電極とにより、前記絵文字表示領域はほぼ全面に均一の濃淡表示を可能とし、さらに、該絵文字表示電極と絵
25 文字表示周囲電極とは、絵文字表示領域外において、第2の保護素子を介して相互に接続されている。

また、前記画素部がマトリックス状に配列する動画表示領域は、各画素に接続

される第1のスイッチング素子を有し、前記絵文字表示領域は、前記各絵文字表示電極が前記第1のスイッチング素子を介すことなく前記第2の保護素子を介して前記駆動回路に接続されている。

また、前記第1および第2の保護素子は、少なくとも2個の第2のスイッチング素子をリング状に接続し、かつ、少なくとも1個の前記第2のスイッチング素子を直列に接続して構成されている。

また、前記第2のスイッチング素子は、アモルファスシリコン膜、またはポリシリコン膜からなる薄膜トランジスタである。

また、前記第2の基板上に設けた対向電極は、前記動画表示領域と前記絵文字表示領域でそれぞれ独立して設けられている。

また、前記動画表示領域の各画素部に接続される前記第1の保護素子は前記動画表示領域に対向して設けられた対向電極に接続され、前記絵文字表示領域の各画素部に接続される前記第2の保護素子は、前記絵文字表示領域に対向して設けられた対向電極に接続されている。

また、前記第2の基板上にカラーフィルタを設け、さらに前記表示電極は、反射電極または半透過反射電極のいずれかである。

本発明の第2の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を20画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域および前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域を備え、前記絵文字表示領域を構成する複数の絵文字表示電極は個々の絵文字表示配線電極によって絵文字表示領域外に配線され、前記個々の絵文字表示配線電極は絵文字表示領域において互いに平行に配列されている。

前記絵文字表示領域にはさらに、前記絵文字表示電極と平面的に所定の絵文字周囲ギャップを設けて近接する絵文字表示周囲電極が形成され、前記絵文字表示配線電極は、前記絵文字周囲ギャップ上でそれ以外の領域よりも狭い電極幅を有

する。

本発明の第3の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を5 画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、および前記動画表示領域と前記絵文字表示領域間に設けた両領域を区分する仕切り線、を備える。

前記絵文字表示領域は、該領域に設けられた絵文字表示電極を前記絵文字表示10 領域外に配線する絵文字表示配線電極を有し、該絵文字表示配線電極は、前記仕切り線が形成される領域に配置されている。

また、前記仕切り線は、前記第1の基板上に形成する第1の仕切り配線と、前記第2の基板上に液晶層を挟んで形成する第2の仕切り配線とで構成されている。

15 また、前記仕切り線は、少なくとも2色のカラーフィルタを重ね合わせた領域およびブラックマトリックス領域の少なくとも一方を有している。

また、前記仕切り線は、前記動画表示領域または、前記絵文字表示領域の少なくとも一方より反射率が低い領域である。

また、前記絵文字表示領域に設けられた絵文字表示電極と前記第1の基板間に20 は、スイッチング素子を構成する部材からなる凸部が設けられ、該凸部は前記絵文字表示電極および前記絵文字表示配線電極のいずれとも電気的に接続されていない。

本発明の第4の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を25 画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域を備え、前

記絵文字表示領域を構成する絵文字表示電極は絵文字表示配線電極を介して前記絵文字表示領域外に設けた第3のスイッチング素子と接続されている。

前記第3のスイッチング素子は、前記絵文字表示領域と前記第1、第2の基板を封止するシール部との間に設けられている。

5 また、前記第3のスイッチング素子に対して、前記絵文字表示領域側と絵文字表示領域の反対側の2箇所に、静電気に対する第2の保護素子を設けている。

本発明の第5の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を10 画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第1のスイッチング素子、前記絵文字表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域に配置された前記第1のスイッチング素子による前記動画表示領域の液晶層の厚さと前記絵文字表示領域の液晶層の厚さとの不均一性を緩和するための凸部、を備えている

。

前記絵文字表示領域に配置された前記凸部は、前記動画表示領域に配置された前記第1のスイッチング素子の一部分により構成されている。

前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の高さは、前記動画表示領域に配置された前記第1のスイッチング素子の高さのおおよそ1/2以上で同じ高さ以下の範囲の高さである。

前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の高さは、前記動画表示領域に配置された前記第1のスイッチング素子の高さと同じである。

前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の面積は、前記動画表示領域に配置された前記第1のスイッチング素子の面積とおおよそ同じである。

前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の分布は、前記動画表示領域に配置された前記第1のスイッチング素子の分布とおおよそ同じである。

本発明の第6の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第1のスイッチング素子、前記動画表示領域ではマトリックス状に配列された各画素を囲むパターンをなし、かつ前記絵文字表示領域では前記動画表示領域と同じパターンをなす遮光性のブラックマトリックス、を備えている。

前記絵文字表示領域は、固定絵文字の形状を有する絵文字表示電極と、該絵文字表示電極と平面的に所定のギャップを設けて近接する絵文字表示周囲電極とを有し、前記絵文字表示領域のブラックマトリックスは、前記絵文字表示電極と前記絵文字表示周囲電極との間の前記ギャップにおいて切り欠かれている。

本発明の第7の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部をマトリックス状に配列された複数の個別表示電極により固定絵文字状に構成し、かつ2以上の個別表示電極を連結部を介して電気的に接続した絵文字表示領域、前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第1のスイッチング素子、を備えている。

本発明の第8の液晶表示パネルは、第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部をマトリックス状に配列された形状が異なる複数の個別表示電極により固定絵文字状に構成し、かつ個々の前記個別表示電極を個々の

絵文字表示配線電極を介して個別に駆動回路に接続した絵文字表示領域、前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第1のスイッチング素子、を備えている。

(作用)

5 液晶表示パネルの表示領域が、画素部をマトリックス状に配列する動画表示領域と、固定絵文字を表示する絵文字表示領域の両表示領域を有し、動画表示領域と絵文字表示領域の外周部には、画素部あるいは、画素部に接続する配線部にて発生する静電気を低減するための保護素子を設けることにより、保護素子が接続する共通電極に電荷を分散することが可能となり、局所的に大きな電圧発生、あるいは電流が流れることを防止できる。そのため、液晶の劣化、配線の破損防止が可能となり、特に、動画表示領域と絵文字表示領域の表示品質に差が発生することを防止することが可能となる。

10 また、保護素子は、電圧により大きな抵抗変化が可能なスイッチング素子を採用することにより、通常表示の際には、保護素子を介して共通電極に流れる電流を最小限にすることが可能となり、消費電流を低減できる。大きな静電気が発生した場合には、保護素子は低抵抗となるため、瞬間的に静電気を共通電極に電荷分散を達成できるため、有効である。

15 特に、動画表示領域を構成する画素部毎にスイッチング素子を配置するアクティブマトリックス方式を採用する場合には、動画表示領域の外周部に保護素子を設けることは、スイッチング素子の劣化、破損を防止するために非常に有効であった。本発明に示すように、絵文字表示領域においても、動画表示領域と同時に発生する静電気を動画表示領域は保護素子により瞬間的に電荷分散し、絵文字表示領域も動画表示領域と同等に、保護素子により瞬間的に電荷の分散ができるため、両表示領域に表示品質差を発生することがなくなる。

20 動画表示領域の外周部に設ける動画表示用保護素子と絵文字表示領域の外周部に設ける絵文字表示用保護素子の流せる許容電流量を変えることにより、絵文字表示領域の液晶の劣化、焼付、低消電荷を達成することが可能となる。特に、絵

文字表示用保護素子は、動画表示用保護素子より高抵抗であることが、絵文字表示領域のみを動作し、低消費電力を達成する液晶表示パネルに対しては特に、有効である。

また、動画表示領域に設ける保護素子が接続する共通電極と絵文字表示領域に設ける保護素子が接続する共通電極を接続しても効果はあるが、独自に設けると相互の影響がないため、さらに有効である。絵文字表示領域を構成する絵文字表示電極が配線電極を介して直接保護素子に接続される場合には、瞬間に大きな電流を保護素子を介して共通電極に流す必要があるため、個別の共通電極とすることがよい。

また、動画表示領域を構成する画素部毎にスイッチング素子として、薄膜トランジスタ（TFT）を採用する場合には、保護素子は、薄膜トランジスタ（TFT）のゲート電極とソース電極、あるいはゲート電極とドレイン電極とを接続して薄膜トランジスタ（TFT）をダイオードとして利用し、さらに、このダイオードをリング接続することにより両極性の電圧に対して対称で大きな非線形抵抗を達成できるため有効である。

また、保護素子は、アモルファスシリコンあるいはポリシリコン膜を半導体層とする薄膜トランジスタ（TFT）を利用することにより、良好な非線形抵抗性を達成できる。

また、動画表示領域と絵文字表示領域との境界には、仕切り線を設ける。仕切り線は、ブラックマトリックスあるいは、反射防止層とブラックマトリックスを積層する構成、あるいはカラーフィルタを複数積層して反射率と透過率を両表示領域より低減する構成を採用することにより、常時、動画表示領域と絵文字表示領域を明確に識別することが可能となる。

さらに、ブラックマトリックスあるいは、カラーフィルタを複数積層する領域に絵文字表示配線電極を設けることで、絵文字を遮るあるいは、絵文字の周囲に絵文字と干渉する配線が認識されないため、絵文字を忠実に表示できる。

さらに、仕切り線を、液晶を介して対向する第1の仕切り配線と第2の仕切り

配線からなる仕切り画素部を構成することにより、点滅表示、あるいは絵文字との反転表示を行うことが可能となる。さらに、第1の仕切り線と第2の仕切り線からなる仕切り画素部を複数設け、各仕切り画素部に異なる色のカラーフィルタを設けることにより、たとえば、黒、赤、青、緑、白、マゼンダ等の色彩豊かな仕切り線を表示することが可能となる。

また、仕切り線は、動画表示電極と絵文字表示電極とが、反射電極あるいは半透過反射電極である場合には、反射電極あるいは半透過反射電極を削除し、反射率を他の部分より低減することで認識が可能となる。反射率を低減し、さらに、カラーフィルタを積層することで、非常に暗い仕切り線を達成できる。あるいは、仕切り線は、反射表示では、暗表示、透過表示では、明表示と反転表示も可能となる。

また、絵文字の周囲に絵文字表示周囲電極を設けることにより、絵文字を黒、周囲電極を白、逆に、絵文字を白、周囲電極を黒、あるいは、絵文字と周囲電極も同一とすることにより、絵文字の視認性を向上することが可能となる。絵文字表示電極に接続する絵文字表示配線電極を周囲電極の下層に絶縁膜を介して配線する、あるいは、他の絵文字表示配線電極を絵文字表示電極の下層に絶縁膜を介して配置することにより、絵文字表示配線電極を設ける領域の低減と、絵文字表示配線電極の絵文字への影響を防止することが可能となる。

さらに、他の絵文字表示配線電極を絵文字表示電極の下層に絶縁膜を介して設ける場合には、絵文字表示配線電極と絵文字表示周囲電極との間の絵文字周囲ギャップでは、絵文字表示配線電極を細線化することにより、絶縁膜により、液晶の光学的変化を防止するとともに、細線化により液晶の光学的変化を認識しにくくできる。

動画表示領域において、スイッチング素子による凸部が発生する場合に、絵文字表示領域には、スイッチング素子の構成部材からなる凸部を設ける。これにより、第1の基板と第2の基板との間隙を動画表示領域と絵文字表示領域とで均一にすることが可能となる。

また、絵文字表示領域の周囲に絵文字表示配線電極に接続する表示領域外スイッチング素子を設ける。絵文字表示電極と外部回路との間にスイッチング素子を設けることで、外部回路と絵文字表示電極とを低抵抗接続と高抵抗接続を制御することが可能となる。すなわち、低消費電荷を行う場合に、絵文字表示領域のみを
5 点灯し、さらに、絵文字表示領域の交流化駆動サイクルを低周波化しても、外部回路の抵抗に依存することなく、スイッチング素子により高抵抗化できるため、絵文字表示電極と絵文字表示対向電極との間の液晶容量に蓄積された電荷を保持することが可能、すなわち、表示を維持することが可能となる。

また、表示領域外スイッチング素子は、絵文字表示用保護素子の近傍に設け、
10 シール部の液晶側に設けることが有効である。また、表示領域外スイッチング素子に対して、絵文字表示領域側に設ける内側絵文字表示用保護素子と外部回路側に設け絵文字表示用保護素子の2箇所の保護素子を設けることで、絵文字表示領域にて発生する静電気、あるいは外部回路と接続するパッド部にて発生する静電気に対して表示領域外スイッチング素子を保護できるため非常に有効である。

15 また、絵文字表示領域に、動画表示領域に配置した第1のスイッチング素子を模した凸部を、ダミースイッチング素子として配置することによって、第1のスイッチング素子による動画表示領域の液晶層の厚さと、絵文字表示領域の液晶層の厚さの均一性を高めることができるので、均一な表示品質が得られる。つまり、絵文字表示領域の表示電極は、動画表示領域の表示電極よりも大きいため、動
20 画表示領域と同様に、絵文字表示領域の表示電極に薄膜トランジスタ（TFT）などのスイッチング素子を動画表示領域と同程度のピッチで設けると、スイッチング素子の電気的短絡の発生確率が高くなってしまう。そこで、絵文字表示領域では、スイッチング素子を動画表示領域と同程度のピッチで設けずに、動画表示領域に比べてスイッチング素子の数を少なくするか、またはスイッチング素子を
25 設けないのが好ましい。

しかし、絵文字表示領域のスイッチング素子の数が動画表示領域のスイッチング素子の数よりも少ないか、または絵文字表示領域にスイッチング素子がない場

合には、スイッチング素子が設けられた第1の基板の凹凸の状態は、動画表示領域と絵文字表示領域とで異なる。そうすると、第1の基板と第2の基板をスペースを介して対向させた場合に、第1の基板の凹凸状態の差により、第1の基板と第2の基板との間隙の量が、動画表示領域と絵文字表示領域とで異なってしまう
5。そのため、表示パネルの液晶層の厚さが不均一となり、表示品質に差が発生する。

これを防ぐには、動画表示領域と絵文字表示領域とで第1の基板の凹凸の状態を同じにするのが有効である。そこで、絵文字表示領域にダミースイッチング素子を配置して、絵文字表示領域における第1の基板の凹凸の状態を動画表示領域
10における第1の基板の凹凸の状態と同じにすることによって、動画表示領域の液晶層の厚さと絵文字表示領域の液晶層の厚さが均一となり、表示品質が均一となる。

このように絵文字表示領域にダミースイッチング素子を配置する場合、ダミースイッチング素子を、動画表示領域の第1のスイッチング素子の一部分で構成することにより、ダミースイッチング素子を第1のスイッチング素子と同時に作り込むことができるので、製造工程に負担をかけることなく、ダミースイッチング素子を配置することができる。

また、ダミースイッチング素子の高さを、第1のスイッチング素子の高さのおよそ1/2以上にすることによって、動画表示領域の液晶層の厚さと絵文字表示領域の液晶層の厚さとの均一性が高くなる。さらには、ダミースイッチング素子の高さが第1のスイッチング素子の高さと同じであれば、より有効である。また、動画表示領域と絵文字表示領域とで第1の基板の凹凸の状態をできるだけ同じにするには、ダミースイッチング素子の面積が第1のスイッチング素子の面積とおおよそ同じであるのが望ましいし、さらにはダミースイッチング素子の分布が第1のスイッチング素子の分布とおおよそ同じであるのが望ましい。
25

また、絵文字表示領域に、動画表示領域におけるブラックマトリックスのパターンと同じパターンのブラックマトリックスを設けることによって、動画表示領

域の明るさと絵文字表示領域の明るさを同じにすることができるので、高い表示品質が得られる。ただし、絵文字表示電極の周囲にギャップを挟んで絵文字表示周囲電極が配置されている場合、このギャップにおいてブラックマトリックスを切り欠くことによって、絵文字表示の外形がブラックマトリックスにより遮られることなく明瞭に表示できるので、高い表示品質が得られる。

また、絵文字表示領域の画素部を、連結部を介して互いに電気的に接続された複数の個別表示電極により固定絵文字状に構成することによって、絵文字表示領域の画素部の面積が小さくなり、液晶による容量負荷が小さくなる。それによって、絵文字表示領域の画素部を駆動する駆動回路の負荷が小さくなるので、表示品質が向上する。

また、絵文字表示領域の画素部を、複数の個別表示電極により固定絵文字状に構成し、個々の個別表示電極を個々の絵文字表示配線電極を介して個別に駆動回路に接続した構成とすることによって、絵文字表示領域の画素部の面積がより一層小さくなり、液晶による容量負荷がさらに小さくなる。したがって、絵文字表示領域の画素部を駆動する駆動回路の負荷がより小さくなるので、表示品質がさらに向上する。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図であり、第2図は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルを示す平面模式図であり、第3図は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第4図は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図であり、第5図は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルの保護素子周辺を示す平面図であり、第6図は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルの保護素子周辺を示す等価回路図であり、第7図は、本発明の第1の実施形態における保護素子の電圧電流特性を示すグラフであり、第8図は、本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルを示す平面模式図

であり、第9図は、本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第10図は、本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図であり、第11図は、本発明の第3の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第12図は、本発明の第3の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図であり、第13図は、本発明の第4の実施形態における液晶表示パネルを示す平面模式図であり、第14図は、本発明の第4の実施形態における液晶表示パネルの保護素子周辺を示す平面図であり、第15図は、本発明の第5の実施形態における液晶表示パネルを示す平面模式図であり、第16図は、本発明の第5の実施形態における液晶表示パネルの保護素子周辺を示す平面図であり、第17図は、本発明の第6の実施形態における液晶表示パネルの保護素子周辺を示す平面図であり、第18図は、本発明の第6の実施形態における液晶表示パネルの保護素子周辺を示す等価回路図であり、第19図は、本発明の第7の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第20図は、本発明の第7の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図であり、第21図は、本発明の第8の実施形態における液晶表示パネルを示す平面模式図であり、第22図は、本発明の第8の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図であり、第23図は、本発明の第9の実施形態における液晶表示パネルを示す平面模式図であり、第24図は、本発明の第9の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第25図は、本発明の第10の実施形態における液晶表示パネルを示す平面模式図であり、第26図は、本発明の液晶表示パネルを使用して構成した携帯機器の斜視図であり、第27図は、本発明の第11の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第28図は、本発明の第12の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第29図は、本発明の第13の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第30図は、本発明の第14の実施形態における液晶表示パネルの一部を拡大して示す平面図であり、第31図は、本発明の第15の実施形態における液晶表示パネルの一部

を拡大して示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

(第1の実施形態)

5 以下に、本発明を実施するための最良の形態における液晶表示パネルについて、図面を参照しながら説明する。

第1図は、本発明の第1の実施形態にかかる液晶表示パネルの平面図である。

10 第2図は、第1図に示す液晶表示パネルを、特に動画および絵文字の両表示領域およびその間の仕切り線に関して強調して示した、平面模式図である。第3図は、第1図に示す領域P2の平面拡大図である。また、第4図は、第3図のA-A線の断面図、第5図は、第1図に示す領域P1の平面拡大図である。さらに第6図は、領域P1の等価回路図、第7図は、保護素子の印加電圧に対する抵抗値変化を示すグラフである。

15 まず、第1図および第2図を参照して、本発明の第1の実施形態にかかる液晶表示パネルの概略構成を説明する。

第1図に示す様に、本液晶表示パネルは、間に液晶を挟んで対向配置されている第1の基板1（図では下側）および第2の基板15（図では上側）で構成されている。第1、第2の基板1、15は樹脂を材料とするシール部25によって封止され、その間隙に液晶が注入されている。なお、シール部25には、液晶の注入孔が設けられ、液晶の注入後はその孔が樹脂によって封止されるが、この部分は本図では省略されている。

20 本液晶表示パネルは、動画表示領域30と絵文字表示領域36および、両領域間にたとえばブラックマトリックスによって設けた仕切り線51（第2図参照）を有している。動画表示領域30はアクティブマトリックス方式の駆動方法を採用しており、第1図に示す様に、第1の基板上において、ゲート駆動用集積回路41に接続される第1の配線電極2、2・・・と、ソース駆動用集積回路42、42に接続される第2の配線電極3、3・・・と、第1、第2の配線電極の交点

に形成される各画素部にスイッチング素子として形成される薄膜トランジスタ（TFT）素子（第1図では示されていない）とによって構成されている。

絵文字表示領域36は、スイッチング素子を介すことなく配線電極を直接絵文字表示電極に接続するセグメント方式を採用している。第1図において、33a、33b、33cは第1の基板1上に形成された絵文字表示電極（33で代表する）を示す。第2の基板15上に設ける対向電極17は、両表示領域に渡って一体に形成され、動画表示領域30、絵文字表示領域36で別個に形成されているものではない。なお、第1の基板1上に形成されるこれら各配線電極、表示電極および薄膜トランジスタ素子の詳細な構造については、後に詳細に説明する。

第1図において、20は第1の配線電極2とゲート駆動用集積回路41間に設けられた保護素子、21は第2の配線電極3の開放端に設けられた保護素子、22は第2の配線電極3とソース駆動用集積回路42との間に設けられた保護素子を示す。さらに本実施形態では、絵文字表示配線電極40a、40b、40cとソース駆動用集積回路42間にも保護素子23が設けられている。なお、動画表示領域に対して設けられる保護素子を説明上、第1の保護素子とし、絵文字表示領域に対して設けられる保護素子を第2の保護素子と呼ぶ。

29aは、第1の保護素子20を相互に接続する第1の共通電極を示し、この電極の一端は、導通部45を介して第2の基板（上側基板）15の対向電極17に接続されている。29bは、第1の保護素子21を相互に接続する第2の共通電極を示し、この電極の一端は、導通部46を介して第2の基板15に形成された対向電極17に接続されている。さらに、29cは第1の保護素子22および第2の保護素子23を相互に接続する第3の共通電極を示し、この電極の両端は、導通部47、47を介して第2の基板15に形成された対向電極17に接続されている。

各保護素子20、21、22、23は、たとえば後述するようにダイオード接続されたトランジスタであり、表示電極等で大量の静電気が発生した場合導通して、この静電気を対向電極17に放出する働きをする。これによって、配線電極

、集積回路等が静電気によって絶縁破壊されることを防止するものである。

なお、第1図に示す実施形態では、第3の共通電極29cの両端に導通部47が設けられ、電極29cの両端から対向電極17に静電気が放出される構成とされているが、これは、電極29cが絵文字表示電極33で発生する大量の静電気を、保護素子23を介して放出する役割を担っているからである。

絵文字表示配線電極40a、40b、40c(40で代表する)は、第2図に示す様に、動画表示領域30と絵文字表示領域36との間に設けたブラックマトリックスからなる仕切り線51の下側に配置されるので、外部からこれらの配線電極が見えることはない。

第2図において、200は上記第1の保護素子20を形成する領域、210は上記第1の保護素子21を形成する領域、220は第1の保護素子22を形成する領域、さらに230は第2の保護素子23を形成する領域を示している。図示するように、これらの領域は、動画表示領域30および絵文字表示領域36の外周部に設けられている。

以下に、第3図乃至第7図を参照して、本液晶表示パネルの詳細構成を説明する。

第1の基板1上には、クロムモリブデン膜からなる第1の配線電極2およびこれに連なるゲート電極4と、ソース側動画表示用保護素子22と絵文字表示用保護素子23が接続する共通電極29cとを設ける。

第1の基板1と前記各電極上には、窒化シリコン膜からなるゲート絶縁膜5を設ける。ゲート絶縁膜5上には、アモルファスシリコン(a-Si)膜からなる半導体層6を設ける。また、第2の配線電極3であるクロム膜からなるソース電極8と、ドレイン電極9と絵文字表示配線電極40と、ゲート側動画表示用保護素子20の共通電極29aとを設ける。

半導体層6とソース電極8、およびドレイン電極9との間には、不純物ドープ半導体層7を設け接続抵抗の低減化と、ダイオード特性の改善を行っている。以上の構成により薄膜トランジスタ(TFT)からなるスイッチング素子11を形

成する。

各第1の配線電極2と、第1の配線電極2と交差する第2の配線電極3との交点に配置する画素部31（第1図参照）には、スイッチング素子11を有し、スイッチング素子11のドレイン電極9には、ドレイン接続電極10が接続する。

5 以上の基板上には、アクリル樹脂からなる表面に凹凸を有する凹凸有機膜65を形成する。凹凸有機膜65は、ドレイン接続電極10上に、表示電極用導通孔13を有し、凹凸有機膜65上に設けるアルミニウム膜の反射性電極からなる表示電極12と接続する。

また、絵文字表示配線電極40（第3図乃至第5図では図面を簡略化するために、絵文字表示電極33aの配線電極40aのみを示す）上には、絵文字表示用導通孔34を有し、凹凸有機膜65上に設けるアルミニウム膜の反射性電極からなる絵文字表示電極33と接続する。さらに、絵文字表示電極33の周囲には、絵文字表示周囲電極37をアルミニウム膜の反射性電極にて形成し、絵文字表示周囲配線電極と導通孔（図示せず）を介して接続している。

15 第4図に示す様に、上記第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板15上には、動画表示領域30と対応する領域に、表示電極12よりわずかに大きいピッチの赤カラーフィルタ52と緑カラーフィルタ53と青カラーフィルタ54とを設ける。絵文字表示領域36と対向する領域には、各カラーフィルタ52、53、54のピッチの1/5程度の大きさの精細赤カラーフィルタ55と精細緑カラーフィルタ56と精細青カラーフィルタ57とを設ける。なお、第4図では、青カラーフィルタ54は現われていない。

20 第2の基板15とカラーフィルタとの間には、第2の基板15側より、酸化クロム膜からなる反射防止層104とクロム膜を順次積層してなるブラックマトリックス（遮光層）105を設ける。反射防止層104とブラックマトリックス105は、動画表示領域30と絵文字表示領域36との境界に仕切り線51として設ける。これらは、さらに、動画表示領域30の外周に設ける動画表示用保護素子21、22と重なる領域および、絵文字表示領域36の外周に設ける絵文字表

示用保護素子 23 と重なる領域に設ける。

動画表示領域 30 に設けるカラーフィルタは、ストライプあるいは、モザイクあるいはデルタ配置であり、絵文字表示領域 36 は、デルタ配置を採用している。また、絵文字表示領域 36 の精細カラーフィルタは 6 角形の、複数の大きさの精細カラーフィルタを細密充填し、赤、緑、青の面積が複数の集合で動画表示領域 30 の赤、緑、青と同一の色度となる配置を採用している。これにより、たとえば第 1 図に示す星型の絵文字 33c あるいは 5 角形あるいは円の絵文字 33a、33b に対しても、絵文字の外周部で特定の色が見えることを防止している。

さらに、動画表示領域 30 に設けるカラーフィルタとカラーフィルタとの間、および絵文字表示領域 36 に設ける精細カラーフィルタと精細カラーフィルタとの間には、反射防止層 104 とブラックマトリックス 105 は設けていない。これは、カラーフィルタと精細カラーフィルタのピッチ、一定面積にある個数が異なるため、ブラックマトリックス 105 とカラーフィルタの重なり方と、ブラックマトリックス 105 と精細カラーフィルタとの重なり方とを制御することが非常に難しいため、カラーフィルタを近接あるいは一部重ねることが両表示領域を同一の色調にするのに有効であったことによる。

つぎに、第 2 の基板 15 上には、透明導電膜からなる対向電極 17 を、動画表示領域 30 と絵文字表示領域 36 とその周囲まで広がる領域に設ける。以上の第 1 の基板 1 と第 2 の基板 15 上には、ポリイミド樹脂からなる配向膜（図示せず）を形成し、配向処理を行い、シール材 25 とスペーサー（図示せず）により所定の間隙を設けて接着し、液晶 24 を、封孔部を介して導入しその後封止する。

第 2 の基板 15 の液晶 24 と反対の面には、第 2 の基板 15 側より位相差板 96 と偏光板 95 の順に積層する。以上により本発明の液晶表示パネルを構成する。動画表示領域 30 の周囲に設けるゲート側動画表示用保護素子 20 の共通電極 29a と対向電極 17 とは、導通部 45 により接続し、ソース型動画表示用保護素子 21 の共通電極 29b と対向電極 17 とは、導通部 46 により接続し、動画表示用保護素子 22 と絵文字表示用保護素子 23 に共通に接続される共通電極 2

9 c と対向電極 1 7 とは、2 個の導通部 4 7、4 7 により接続する。

第 1 の配線電極 2 は、第 1 の基板 1 上に設けるゲート駆動用集積回路 4 1 に接続され、所定の信号を印加可能とする。第 2 の配線電極 3 と、絵文字表示配線電極 4 0 (4 0 a、4 0 b、4 0 c) と、絵文字表示周囲電極 3 7 は、第 1 の基板 1 上に設けるソース駆動用集積回路 4 2 に接続され、所定の信号を印加可能とする。第 2 の基板 1 5 上に設ける対向電極 1 7 は、上下導通部 (図示せず) を介して、第 1 の基板 1 上に設けるゲート駆動用集積回路 4 1 または、ソース駆動用集積回路 4 2 のいずれかに接続される。

第 3 図に示すように、絵文字表示領域 3 6 には、動画表示領域 3 0 の各画素部 3 1 に設けるスイッチング素子 1 1 を構成する部材の一部あるいは全部からなる凸部 6 1 を動画表示領域 3 0 のスイッチング素子 1 1 の密度とほぼ同等に配置している。

さらに、絵文字表示配線電極 4 0 は、絵文字表示周囲電極 3 7 の下層に絶縁膜を介して設けている。そのため、絵文字表示電極 3 3 と絵文字表示周囲電極 3 7 との絵文字周囲ギャップ 3 8 においてわずかに見える程度ですむ。

以上の構成により、動画表示領域 3 0 の周囲に、1 辺に配置するゲート側動画表示用保護素子 2 0 と 2 辺に配置するソース側動画表示用保護素子 2 1、2 2 と絵文字表示領域 3 6 の外部に設ける絵文字表示用保護素子 2 3 を有し、動画表示領域 3 0 と絵文字表示領域 2 6 の境界には、反射防止層 1 0 4 とブラックマトリックス 1 0 5 からなる仕切り線 5 1 とを有する液晶表示パネルとなる。

つぎに、第 5 図と第 5 図の等価回路を示す第 6 図とを用いて動画表示用保護素子 2 2 と絵文字表示用保護素子 2 3 とを説明する。なお、各保護素子および共通電極は、基本的に同じ構成を有している。動画表示領域 3 0 には、スイッチング素子 1 1 のドレイン電極に接続する動画表示画素部が構成され、第 6 図ではこれを 9 1 で示している。ソース電極 8 に接続する第 2 の配線電極 3 は、動画表示領域 3 0 の外周まで延在し、保護素子 2 2 を構成する第 1 のトランジスタ Tr 1 のソース電極 S 1 と、第 2 のトランジスタ Tr 2 のソース電極 S 2 と導通孔 CH 2

を介して第2のゲート電極HG 2とに接続する。

第3の共通電極29cは、第1のトランジスタTr1のドレイン電極D1と導通孔CH1を介して第1のゲート電極HG1と、第2のトランジスタTr2のドレイン電極D2に接続する。第1のトランジスタTr1は、第1のドレイン電極D1と第1のゲート電極G1とが接続されており、その結果電極D1と電極G1とが第1のソース電極S1に比較して高い電位となると、電極D1側から電極S1側に電流を流すことが可能となる。すなわち第1のトランジスタTr1はダイオード接続されている。

同様に、第2のトランジスタTr2は、第2のソース電極S2と第2のゲート電極G2とが接続し、電極S2と電極G2とが、第2のドレイン電極D2に比較して高い電位となると電極S2側から電極D2側に電流を流すことが可能となる。すなわち、第2のトランジスタTr2も同様にダイオード接続されている。

これらの2個のトランジスタTr1、Tr2はさらにリング状に接続され、リングダイオードとして機能する。すなわち、第2の配線電極3が共通電極29cより低い電位となると第1のトランジスタTr1により、共通電極29cから第2の配線電極3に電流が流れ、電位のゼロ化を行う。逆に、第2の配線電極3が共通電極29cより高い電位となると第2のトランジスタTr2により、第2の配線電極3から共通電極29cに電流が流れ、電位のゼロ化を行う。

同様に、絵文字表示領域36には、絵文字表示電極33と対向電極17と液晶から構成する絵文字表示画素部92を有する。絵文字表示電極33に接続する絵文字表示配線電極40は、絵文字表示領域36の外周まで延在し、第3のトランジスタTr3のソース電極S3と、第4のトランジスタTr4のソース電極S4と導通孔CH4を介して第4のゲート電極HG4とに接続する。

絵文字表示用の共通電極は、動画表示用の共通電極と一体である。この共通電極29cは、第3のトランジスタTr3のドレイン電極D3と導通孔CH3を介して第3のゲート電極HG3と、第4のトランジスタTr4のドレイン電極D4に接続する。第3のトランジスタTr3と第4のトランジスタTr4は、リング

状に接続され、絵文字表示配線電極40と第3の共通電極29cとの電位差により、トランジスタTr3、Tr4により、電荷の中和が達成できる。

第3の共通電極29cは、共通電極29cの両端部分に設けられた導通部47、47により第2の基板15上に設ける対向電極17と接続される。なお、第5図および第6図では、図面を簡略化するために、絵文字表示電極33aに対する配線電極40aおよびこの配線電極40aに接続される保護素子23のみを示しているが、実際は絵文字表示電極33b、33c、これらの表示電極に対応する配線電極40b、40c（第1図参照）、さらにこれらの配線電極40b、40cに接続される保護素子が存在することに注意すべきである。さらに、第1図、第3図および第5図において、ブラックマトリックスからなる仕切り板51も、図面の理解を容易にする観点から省略されていることに注意すべきである。

本発明に用いる保護素子の電圧電流特性を、第7図を用いて説明する。第7図は、保護素子の一例として絵文字表示用保護素子の特性を示す。横軸は、絵文字表示配線電極40の共通電極29cとの電位差Vsに相当し、縦軸は、トランジスタTr3とトランジスタTr4に流れる電流である。電位差Vsが0ボルトから2ボルト程度で流れる電流は、 10^{-13} アンペア（A）と非常に高抵抗である。電位差Vsが5ボルトを超えると電流が急激に流れ、10ボルトでは、 10^{-7} アンペア（A）と低抵抗となり、大きく抵抗値が変化していることが分かる。

すなわち、絵文字表示配線電極40にプラス（+）静電気が発生する、あるいはマイナス（-）静電気が発生しても、絵文字表示用保護素子23の大きな抵抗変化により大きな電流が流れ、瞬時に電荷が中和できる。また、絵文字表示配線電極40に所定の電圧を印加して絵文字を表示する場合には、絵文字表示用保護素子23は充分高抵抗なため、絵文字表示配線電極40と共通電極29cとのリードはほとんど発生しないため、消費電力もほとんど必要としない。

以上の説明から明らかなように、絵文字表示領域の外周部に絵文字表示用保護素子を設けることで、静電気による液晶の劣化、あるいは、絵文字と絵文字表示周囲との表示差（領域の明るさ、色調における差）、絵文字表示電極と絵文字表

示周囲電極とのスパークによる外周部破損を発生することがなくなる。さらに、動画表示領域と絵文字表示領域の境界に反射防止層とブラックマトリックスからなる仕切り線を設けることで、常時、動画表示領域と絵文字表示領域とを識別することが可能となる。さらに、動画表示領域と絵文字表示領域の明るさ、色調を5同等とすることが可能となる。

ところで、カラービデオ画像表示を行う領域（本実施の形態の動画表示領域に相当）と、白黒キャラクター表示（本実施の形態の絵文字表示領域に相当）を行う領域を同一表示パネルに設けた液晶表示装置が特開平5-45645号公報に開示されている。しかし、この公報に開示された液晶表示装置では、上記二つの10表示領域の境界に本実施の形態のような仕切り線を設けていないため、視聴者が二つの領域の表示を誤認識するところがあり、好ましくない。それに対して、本実施の形態では、動画表示領域と絵文字表示領域との境界に仕切り線が設けられているので、視聴者は二つの領域の表示を正確に認識することができる。

また、携帯電話の表示部を透過カラー表示領域と半透過白黒表示領域の二つに15分け、透過カラー表示画面に設けたブラックマトリックスを半透過白黒表示画面にまで若干伸ばした液晶表示装置が特開2002-55337号公報に開示されている。このブラックマトリックスは、透過カラー表示画面にて用いるバックライトの光が、白黒表示画面へ漏れるのを防止することを目的として設けられたものであり、透過カラー表示領域と半透過白黒表示領域との境界線として用いたものではない。このことは、特開2002-55337号公報に、ブラックマトリックスが二つの表示領域の境界線となると明示されていないことからも明らかである。それに対して、本実施の形態の仕切り線は、動画表示領域と絵文字表示領域との境界を明確にするために設けられたものであり、上記公報に開示されたものとは技術的思想が全く異なるものである。

25 (第2の実施形態)

以下に、本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示パネルについて、第8図、第9図および第10図を参照しながら説明する。なお、以下の説明すべてにおい

て、第1の実施形態と同じかまたは類似する構成要素については、同じ記号または符号をつけて参照し、したがってその詳細な説明は省略する。

第2の実施形態にかかる液晶表示パネルの特徴は、動画表示領域30において、スイッチング素子を介することなく各配線電極が動画表示画素に直接接続する、パッシブマトリックス方式を採用し、絵文字表示領域36も、スイッチング素子を介することなく配線電極が直接絵文字表示電極に接続するパッシブ方式（スタティク：セグメント方式）とした点である。本実施形態では、第1の実施形態と異なって、対向電極は動画表示領域30と絵文字表示領域36とにおいて別個に構成される。第8図では、動画表示領域30用の対向電極を18で示し、絵文字表示領域36用の対向電極を19で示している。本実施形態において、動画表示領域30と絵文字表示領域36の間に仕切り線51を有し、この仕切り線は、アクリル樹脂に黒色顔料を分散したブラック樹脂で構成される。

第9図は、第8図の領域P3の拡大図である。第9図に示す様に、絵文字表示周囲電極37は、絵文字表示配線電極33aに近接する部分に対して電気的短絡を防止するためにギャップ38を有し、それ以外の部分では、絵文字表示画素電極33aの周囲を囲んでいる。保護素子は、リングトランジスタ（リングダイオード）とする。パッシブマトリックス方式では、スイッチング素子の破損はないが、配線電極における静電気により、液晶に大きな電圧が印加され、液晶の劣化、焼付が発生する。さらに、絵文字表示領域36の背景（周囲電極37）と絵文字表示画素とのギャップ、あるいは絵文字表示配線電極40と周囲電極37とが近接しているため、静電気により、配線電極40の断線が発生し易い。そのため、保護素子により、電流を逃がすことは効果がある。

第8図のB1-B1線上断面図およびB2-B2線上断面図である第10図（a）および（b）に示す様に、まず第1の基板1上には、銀合金膜からなる反射板66を形成する。第1の基板1と反射板66上には、赤カラーフィルタ52と緑カラーフィルタ53と青カラーフィルタ54とを設ける。カラーフィルタ上には、絶縁性保護層67を設ける。絶縁性保護層67上には透明導電膜からなる配

線電極 3 a を設ける。この配線電極 3 a は後述する基板 1 5 上に形成される配線電極 1 6 と共にマトリックス状に配置される各表示画素を構成する。

さらに、第 1 の基板 1 上には、第 1 の実施形態と同様に、薄膜トランジスタ (TFT) からなるスイッチング素子 1 1 をリング状に接続する保護素子 2 0、2 1、2 2、2 3 を設ける。なお、本実施形態では配線電極 3 a に接続する保護素子 2 2 のみを第 10 図 (a) で示しているが、配線電極 3 a の他端、配線電極 1 6 の一端、さらに絵文字表示配線電極 4 0 a、4 0 b、4 0 c の一端にも、第 1 の実施形態と同様に保護素子が設けられる。

第 1 の基板 1 と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板 1 5 上には、透明導電膜からなる配線電極 1 6 を配線電極 3 a と直交する方向に設ける。配線電極 1 6 は、第 1 の基板 1 上に設ける保護素子に上下導通部 (図示せず) を介して接続される。これは、保護素子を第 1 の基板 1 と第 2 の基板 1 5 の両方に形成することは効率が悪いためである。

第 2 の実施形態も第 1 の実施形態と同様に、動画表示領域 3 0 の外周部の 3 辺に保護素子を設けている。また、絵文字表示領域 3 6 の外周部にも絵文字表示用保護素子を設ける。第 2 の基板 1 5 の液晶 2 4 と反対の面には、位相差板 9 6 と偏光板 9 5 を図示の順に設ける。

本第 2 の実施形態では、絵文字表示電極 3 3 と絵文字表示対向電極 1 9 との交差部に設ける絵文字表示画素部 9 2 からなる絵文字と、絵文字の周囲に設ける絵文字表示周囲電極 3 7 とを設ける。絵文字表示電極 3 3 と絵文字表示周囲電極 3 7 の間には、絵文字周囲ギャップ 3 8 を有し、さらに、絵文字表示電極 3 3 と接続する絵文字表示配線電極 4 0 (4 0 a、4 0 b、4 0 c) は、絵文字周囲ギャップ 3 8 につながるギャップから仕切り線 5 1 と重なる領域を通り、絵文字表示領域 3 6 の外部へ延在する。本第 2 の実施形態の仕切り線 5 1 は、第 10 図 (b) に示す様に、樹脂ブラック (アクリル樹脂に黒色顔料を分散したもの) で構成される。

以上の説明から明らかなように、動画表示領域を構成する画素部には、スイッ

チング素子を設けることなく、動画表示領域と絵文字表示領域の外周部に保護素子を設けることで、動画表示領域と絵文字表示領域の液晶、配線電極、周囲電極の破損、劣化を防止することが可能となる。具体的に説明すると、仕切り線 5 1 と重なる領域に絵文字表示配線電極が複数本配置されるので、絵文字周囲電極の 5 絵文字表示配線電極による切り欠きの長さが短くなり、さらに絵文字表示配線電極が見えないので表示品質の改善が期待される。一方で、近接して絵文字表示配線電極を配置しているので、静電気によって絵文字表示配線電極が断線する可能性があるが、これらは保護素子を設けることで防止することが可能である。

さらに、保護素子を第 1 の基板のみに設けることにより、第 2 の基板上に保護素子を設ける工程を設ける必要がない。

(第 3 の実施形態)

以下に、本発明の第 3 の実施形態における液晶表示パネルについて、図面を参考しながら説明する。第 1 1 図は、本実施形態における絵文字表示電極 3 3 a の付近の平面拡大図である。また第 1 2 図は、第 1 1 図の C—C 線上における断面図である。

第 3 の実施形態の特徴は、半透過反射型液晶表示パネルの構成である。半透過性は、反射部材と反射部材に設ける透過孔により実現する。アクティブマトリックス方式の動画表示領域 3 0 の画素部は、反射性電極からなる表示電極 1 2 と、透明導電膜からなる表示電極（図示せず）を有する。反射性電極には、動画画素透過孔 6 8 a を設ける。

絵文字表示領域 3 6 に設ける絵文字画素透過孔 6 8 b は、動画画素透過孔 6 8 a の大きさに比較して小さく、かつ、ピッチも小さくする。これは、絵文字の反射と透過の視認性を改善するためである。絵文字表示透過孔 6 8 b の部分には反射性電極からなる絵文字表示電極と電気的接続を行う透明導電膜を形成している 25 。

動画表示領域 3 0 と絵文字表示領域 3 6 の間に、第 1 の基板 1 上に設ける第 1 の仕切り配線 1 0 1 と第 2 の基板 1 5 上に設ける第 2 の仕切り配線 1 0 2 からな

る仕切り画素部 103 を設けている。仕切り画素部 103 の液晶 24 の電気光学特性により、動画表示領域 30 と絵文字表示領域 36 を鮮明に分けて表示、あるいは絵文字だけを表示することの選択が可能となる。仕切り画素部 103 のカラーフィルタも精細とする。

5 第 1 の基板 1 の下側には、透過表示のコントラスト改善のために、第 2 の位相差板 98 と第 2 の偏光板 97 を設ける。さらに、第 2 の偏光板 97 の下側には、バックライト 70 を設ける。透過表示の際に、仕切り画素部 103 を明るく表示する場合には、第 2 の仕切り配線 102 に透過孔を設けることで達成できる。

10 以上の構成の液晶表示パネルを採用することにより、反射表示および透過表示の際に、動画表示領域 30 と絵文字表示領域 36 の明るさ、色調、コントラストをほぼ同等とすることが可能となる。さらに、第 1 、第 2 の実施形態における仕切り線 51 を仕切り画素部 103 で構成することにより、仕切り線 51 の表示を絵文字表示領域の表示内容により明暗、色調を変化することが可能となる。

15 さらに、仕切り画素部 103 を反射と透過で明暗を制御可能にするためには、第 1 の仕切り配線 101 を反射性電極で形成し、さらに、透過孔を複数形成することで達成できる。

(第 4 の実施形態)

20 以下に本発明の第 4 の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第 13 図は、第 4 の実施形態における液晶表示パネルの平面模式図であり、第 14 図は、第 13 図に示す領域 P4 の周辺拡大図である。

25 第 4 の実施形態の特徴は、液晶表示パネルの動画表示領域 30 の非点灯（非駆動）時に、液晶表示パネルの状況を呈示するために、絵文字表示領域 36 単独を表示し、さらに、絵文字表示領域 36 の駆動周波数を低周波にするために、絵文字表示領域 36 の外周部に、第 13 図に示す様にスイッチング素子形成領域 24 0 を設け、この領域に第 14 図に示す様に表示領域外スイッチング素子 114 を設ける点である。

また、表示領域外スイッチング素子 114 は、絵文字表示用保護素子 23 の近

傍に設けることにより静電気での破損を防止することが可能となる。

さらに、表示領域外スイッチング素子 114 と絵文字表示用保護素子 23 は、シール部 25 の内側に配置し、外部からの機械的破損を防止するとともに、シール部 25 からの影響も防止している。

5 第 13 図、第 14 図には示されていないが、第 1 の基板 1 上には、第 1 の実施形態と同様に、動画表示領域 30 に、各画素部にスイッチング素子として薄膜トランジスタ (TFT) を設けるアクティブマトリックス方式を採用する。また、動画表示領域 30 の外周部 200、210、220 には、ゲート側動画表示用保護素子とソース側動画表示用保護素子とを有する。絵文字表示領域 36 の外周部 10 230 には、絵文字表示用保護素子 23 をシール部 25 の液晶側に設ける。

絵文字表示領域 36 と絵文字表示用保護素子 23との間には、絵文字表示配線電極 40 に接続する表示領域外スイッチング素子 114 を設ける。第 14 図に示すように、絵文字表示配線電極 40 は、表示領域外スイッチング素子 114 に設けるトランジスタ Tr5 の第 5 のドレイン電極 D5 に接続する。トランジスタ Tr5 は、外部回路と接続する第 5 のゲート電極 SG5 と、絵文字表示用保護素子 23 を介して外部回路 (図示せず) に接続する第 5 のソース電極 S5 と、アモルファスシリコン (a-Si) 膜からなる第 5 の半導体層 HS5 とからなる。

20 絵文字の周囲に設ける絵文字表示周囲電極 37 もトランジスタ Tr6 に接続している。また、本実施形態では、動画表示領域用の保護素子 22 は共通電極 29 に接続され、導通部 45 によって対向電極に接続されており、一方、絵文字表示領域用の保護素子 23 は共通電極 39 に接続され、導通部 46 によって対向電極に接続されている。

25 以上の構成を採用することにより、トランジスタ Tr5、Tr6 の非線形性を利用し、絵文字表示領域を構成する絵文字表示画素部 92、あるいは絵文字表示周囲画素部の液晶 24 の容量に蓄積された電荷を表示領域外スイッチング素子 114 により保持、あるいは放電することが可能となり、周波数を可変しても良好な表示が可能となる。

さらに、表示領域外スイッチング素子 114 を絵文字表示用保護素子 23 の近傍に設けることにより、表示領域外スイッチング素子 114 の静電気による劣化、破損をほぼ無くすことが可能となる。

(第 5 の実施形態)

5 以下に、本発明の第 5 の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第 15 図は、第 5 の実施形態における液晶表示パネルの平面模式図であり、第 16 図は、第 15 図の P5 の部分を示す平面図である。

10 第 5 の実施形態の特徴は、第 4 の実施形態と同様に、液晶表示パネルの動画表示領域 30 の非点灯（非駆動）時に、液晶表示パネルの状況を表示するために、絵文字表示領域 36 単独を表示し、さらに、絵文字表示領域 36 の駆動周波数を低周波にするために、絵文字表示領域 36 の外周部 240 に、表示領域外スイッチング素子 114 を設ける点である。

15 さらに本実施形態では、表示領域外スイッチング素子 114 に対して絵文字表示領域側の絵文字表示領域外にさらに領域 250 を設け、この領域に内側絵文字表示用保護素子 116 を設けたことを特徴とする。すなわち本実施形態では、絵文字表示領域 36 に対して 2箇所で保護素子を設けている。なお、内側絵文字表示用保護素子 116 は、絵文字表示領域 36 の外側に設けることによって表示に影響を及ぼさないが、保護素子 116 を設ける領域を新たに必要とするので、その分絵文字表示領域 36 の面積が縮小する。したがって、絵文字表示領域の面積を多く必要とする場合は、絵文字表示領域内に設けることもあり得る。

20 表示領域外スイッチング素子 114 に対して、絵文字表示領域 36 からの静電気は、内側絵文字表示用保護素子 116 により電流を流し、低電圧化を行い、外部からの静電気は、絵文字表示用保護素子 23 により電流を流し、低電圧化を行う。

25 さらに、表示領域外スイッチング素子 114 と絵文字表示用保護素子 23 と内側絵文字表示用保護素子 116 とは、シール部の内側に配置し、外部からの機械的破損を防止するとともに、シール部からの影響も防止している。

第16図に示すように、内側絵文字表示用保護素子116は、絵文字表示用保護素子23とほぼ同様に形成する保護素子であり、トランジスタTr7とトランジスタTr8によりリングダイオード化している。絵文字表示共通電極39は、絵文字表示用保護素子23と内側絵文字表示用保護素子116で同一のものを採用している。

(第6の実施形態)

以下に本発明の第6の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第17図は、第6の実施形態にかかる液晶表示パネルにおいて、その絵文字表示用保護素子部分の平面拡大図であり、第18図は、第17図の等価回路図である。

本第6の実施形態の特徴は、絵文字表示用保護素子23において、二個のトランジスタTr8、Tr9を直列に接続し、さらに、ゲート電極G8で共通化している。また、トランジスタTr10、Tr11も同様に直列に接続してゲート電極G10で共通化し、2個ずつ直列に接続するトランジスタ同士をリング状に接続する。第18図は、等価回路を示している。

トランジスタTrを二個直列に接続することにより、たとえば、1個のトランジスタTr8がショートしても、他方のトランジスタTr9が残っているので、絵文字表示画素部あるいは絵文字表示配線電極が保護される。さらに複数のトランジスタTrを直列に接続することも考えられるが、瞬間に流せる電流値の減少、素子の占める面積の増加があるため、二個直列接続し、さらにリング状に接続することが好ましかった。

以上の説明から明らかなように、保護素子は、絵文字表示配線電極と共通電極との間に、二個のトランジスタTrが直列に接続するトランジスタセットをリング状に接続する合計4個のトランジスタTrで構成することにより、静電気でトランジスタTrが1個破損しても、表示には何ら問題を発生するがない。そのため、大きな表示領域を有する絵文字では、静電気による電流値が大きいので、本実施形態の構成を採用することは、特に有効に作用する。

(第7の実施形態)

以下に本発明の第7の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第7の実施形態の特徴は、仕切り線51の部分には反射電極と対向電極を設けず、反射率を低減していることである。また、透過表示の際には
5、バックライトからの出射光がカラーフィルタのみで減衰するのみであるため、明るく鮮明に仕切り線を表示できる。第19図は、第7の実施形態にかかる液晶表示パネルにおいて、その絵文字表示電極33aの付近の平面拡大図である。第20図は、第19図に示すD-D線における断面図である。

第7の実施形態は、第3の実施形態と同様に、半透過反射型液晶表示パネルを
10採用している。第1の基板1上に設けるスイッチング素子11、および、凹凸有機膜65、半透過反射板の構成は、同様である。表示電極12に設ける動画画素透過孔68aには、凹凸有機膜65に動画画素透過堀81を形成し、その上に動画画素透過孔68bには、凹凸有機膜65に絵文字画素透過堀82を形成し、その
15上に絵文字画素透過孔68cには、凹凸有機膜65に絵文字画素透過堀83を形成する。

仕切り線51の領域には、第1の基板1上に、凹凸有機膜65と仕切り線用堀80を設ける。そのため、他の領域より反射率を低くできる。第2の基板15上には、カラーフィルタは透過率の低減のため設けるが、反射率を低減する目的のため、透明導電膜からなる対向電極は除いている。液晶24は、印加電圧が小さい場合に明状態となり、印加電圧が大きい場合に暗状態となる、ノーマリー白表示を用いる。

以上の構成を採用することにより、仕切り線51は、反射の場合には、他の部分より暗い表示となり、透過の場合には、他の部分より明るい表示として認識可能となる。本第7の実施形態は半透過反射板を利用したが、反射性電極を削除して表示電極12、あるいは絵文字表示電極33を透明導電膜のみとし、凹凸有機膜65を平坦化することで透過型液晶表示パネルへの本発明が応用可能となる。

(第8の実施形態)

以下に本発明の第8の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第8の実施形態の特徴は、仕切り線51を異なる色のカラーフィルタを積層して反射率を低減する構成を採用する点と、絵文字表示配線電極を仕切り線と重なる領域に形成する点と、仕切り線に重なる領域に設ける複数の絵文字表示配線電極を、互いにほぼ平行して形成する点にある。第21図は、第8の実施形態における液晶表示パネルの平面模式図であり、第22図は、第21図に図示すE-E線における断面図である。

第8の実施形態は、第1の実施形態と同様に、動画表示領域30と絵文字表示領域36とを有し、動画表示領域30を構成する各画素部には、薄膜トランジスタTFTからなるスイッチング素子を配置する。絵文字表示領域36は、絵文字表示電極33とその周囲に絵文字周囲ギャップ38を開けて設ける絵文字表示周囲電極37とを有する。第2の基板15上には、透明導電膜からなる対向電極17を設ける。

第22図に示すように、仕切り線51の領域では、赤カラーフィルタ52と緑カラーフィルタ53と青カラーフィルタ54の3層を積層している。これにより他の領域と異なり、透過率を極端に低下することができる。

また、仕切り線51と重なる第1の基板1上には、凹凸有機膜65の表面を平坦化し、絵文字表示配線電極の断線を防止している。絵文字表示配線電極71、72および73の3本の絵文字表示配線電極は、第21図に図示すように、ほぼ平行に配置している。そのため、絵文字表示配線電極は、仕切り線51により遮蔽することが可能となる。また、仕切り線51は、動画表示領域30と絵文字表示領域36と一部で重なり合っている。なお、76は周囲電極37の配線電極を示す。

以上の構成を採用することにより、仕切り線51は特に工程を増やすことなく、良好な遮光性を確保できる。さらに、仕切り線51と重なり合う領域に複数の絵文字表示配線電極をほぼ平行に配置することにより、これらの配線電極が外部より認識されることもなく、表示品質を改善できる。

(第9の実施形態)

以下に本発明の第9の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第9の実施形態の特徴は、仕切り線51を細線化するために、絵文字表示領域の絵文字の下に他の絵文字の絵文字表示配線電極を配置する構成とする点である。第23図は、第9の実施形態における液晶表示パネルの平面模式図である。第24図は、第23図に示すP6の部分の拡大平面図である。

第9の実施形態は、第1の実施形態と同様に、動画表示領域30と絵文字表示領域36とを有し、動画表示領域30を構成する各画素部には、薄膜トランジスタTFTからなるスイッチング素子を配置する。絵文字表示領域36は、絵文字表示電極33とその周囲に絵文字周囲ギャップ38を開けて設ける絵文字表示周囲電極37とを有する。第2の基板15上には、透明導電膜からなる対向電極17を設ける。

第23図に示すように、仕切り線51は、動画表示領域30と絵文字表示領域36の一部に重なり合う。また、絵文字表示領域36と仕切り線51の面積を小さくするために、絵文字表示電極33に接続し、絵文字表示領域36の外部まで延存する絵文字表示配線電極は、絵文字表示電極33の下層に絶縁膜を介して設けている。しかし、絵文字表示電極33と絵文字表示周囲電極37との間に設ける絵文字周囲ギャップ38にて、絵文字表示配線電極71、72、73が見えることを防止するために、ギャップ部分に相当するこれらの配線電極部分を細く絞っている。

絵文字表示電極33、および絵文字表示周囲電極37は、反射性電極であるため、下層に設ける絵文字表示配線電極71、72、73を遮蔽し、表示の妨害とはならない。そのため、第23図に示すように、絵文字表示領域36の余分な部分の面積の縮小化が可能となる。さらに、仕切り線51の面を縮小しても視認性の良好な表示が可能となる。

(第10の実施形態)

以下に本発明の第10の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照

しながら説明する。第10の実施形態の特徴は、仕切り線を細線化すると同時に、絵文字表示電極33を第1の基板1上に直接設ける構成を採用する点である。

第25図は、第10の実施形態における液晶表示パネルの平面模式図である。この図に示す様に、第10の実施形態では、絵文字表示領域36をできるだけ簡単

5 な構造とするために、絵文字表示電極33を第1の基板1上に直接設ける。また、透過表示を利用するため、絵文字表示電極33は、透明導電膜にて形成する。

そのため、絵文字表示電極33の下層には、光を遮る部材、または導電性部材を配置することはできない。

本第10の実施形態は、絵文字表示電極33に接続し、絵文字表示領域36の

10 外周部に延存して設ける絵文字表示配線電極71, 72, 73を各絵文字の周囲で迂回する構成を採用する。絵文字表示電極33と絵文字表示配線電極71, 72, 73とは、透明導電膜で形成し、一体である。

第25図に示すように、絵文字表示配線電極71は、五角形の絵文字表示電極33bと橿円の絵文字表示電極33aを迂回する。絵文字表示配線電極72は、

15 橿円の絵文字表示電極33aを迂回する。本実施形態では、橿円の絵文字表示電極33aに対して、同一方向に絵文字表示配線電極71と72を配置しているが、複数の絵文字表示電極を迂回する場合には、絵文字表示電極33aに対して左右にほぼ同数を割り振ると、絵文字表示電極が絵文字表示配線電極に対して中央に位置するため特に有効である。

20 以上の構成を採用することにより、透過型液晶表示パネルの絵文字表示領域においても、表示品質の良好な絵文字表示が可能となる。

(第11の実施形態)

以下に、本発明の第11の実施形態における液晶表示パネルについて、図面を参照しながら説明する。第27図は、本実施形態における絵文字表示電極33aの付近の平面拡大図である。なお、説明の便宜上、橿円形の絵文字表示電極33aについて説明するが、他の絵文字についても同様である。

第11の実施形態の特徴は、絵文字表示領域36の絵文字表示電極33aより

なる画素部に、たとえば薄膜トランジスタ（TFT）からなるスイッチング素子（以下、絵文字スイッチング素子とする）411を設けた点と、絵文字表示領域36に、ダミースイッチング素子として複数の凸部61を設けた点である。この凸部61は、動画表示領域30における液晶層の厚さと絵文字表示領域36の液晶層の厚さとの不均一性を緩和するために設けられている。

すなわち、動画表示領域30の各画素部31には、第1のスイッチング素子11が一つずつ設けられている。つまり、動画表示領域30には、第1のスイッチング素子11が多数配置されている。それに対して、絵文字表示領域36では、絵文字スイッチング素子411が絵文字の数分、たとえば第1図に示す例では3個しかなく、動画表示領域30における第1のスイッチング素子11の分布に比べて著しくまばらである。

これらスイッチング素子11、411は、たとえば第1の基板1上に半導体膜、絶縁膜および金属膜等を積層することにより形成されるため、仮に絵文字表示領域36に凸部61が配置されていないとすると、第1の基板1の凹凸状態が、動画表示領域30と絵文字表示領域36とで異なってしまう。そうすると、スペーサを介して第1の基板1と第2の基板15とを対向させ、その間に液晶を封入した場合に、絵文字表示領域36における液晶層の厚さが、動画表示領域30における液晶層の厚さよりも小さくなる、すなわち薄くなってしまう。このように液晶層の厚さが不均一であると、動画表示領域30と絵文字表示領域36とで均一な表示品質が得られないので、好ましくない。

換言すれば、均一な表示品質を得るには、動画表示領域30と絵文字表示領域36とで第1の基板1の凹凸状態を同じか、またはおおよそ同じにすればよい。そのためには、絵文字表示領域36に、動画表示領域30の第1のスイッチング素子11を模したダミースイッチング素子（凸部61）を、動画表示領域30の第1のスイッチング素子11の分布と同じように配置すればよい。

このような観点に鑑みれば、凸部61の高さは動画表示領域30の第1のスイッチング素子11の高さと同じであるのが好ましい。しかし、凸部61の高さが

第1のスイッチング素子11の高さの1/2以上であれば、動画表示領域30と
絵文字表示領域36とで実用上問題のない程度に均一な表示品質が得られるので
、凸部61の高さは第1のスイッチング素子11の高さの1/2以上であっても
よい。

5 また、凸部61の高さが第1のスイッチング素子11の高さよりも若干高くて
も表示品質に問題はない。しかし、凸部61を第1のスイッチング素子11とと
もに形成する場合には、半導体膜や絶縁膜や金属膜などを第1のスイッチング素
子11よりも厚く形成したり、第1のスイッチング素子11の製造プロセスに加
えてさらに半導体膜や絶縁膜や金属膜などを積層する工程が必要になるなど、工
10 程数の増加や複雑化を招くので好ましくない。

したがって、凸部61の高さは、第1のスイッチング素子11の高さのおおよ
そ1/2以上で、第1のスイッチング素子11と同じ高さ以下であるのがよく、
好ましくは同じ高さであるとよい。また、凸部61の面積は動画表示領域30の
第1のスイッチング素子11の面積とおおよそ同じであるのが好ましい。さらには
15 、絵文字表示領域36における凸部61の分布が、動画表示領域30における第
1のスイッチング素子11の分布とおおよそ同じであるのが好ましい。つまり、
絵文字表示領域36におおよそ同じ大きさの凸部61を、動画表示領域30の第
1のスイッチング素子11とおおよそ同じピッチで配置するのが好ましい。

ただし、第27図に示すように、絵文字周囲ギャップ38を避けて凸部61を
20 配置した方が表示品質が高いので、絵文字周囲ギャップ38があることにより、
凸部61を第1のスイッチング素子11とおおよそ同じピッチで配置するこ
とができる場合には、凸部61の位置を適当にずらせばよい。その場合でも、凸部
61の局所的な密度が動画表示領域30における第1のスイッチング素子11の
密度とおおよそ同じになるように、凸部61を配置するのが好ましい。また、絵
25 文字スイッチング素子411を、動画表示領域30の第1のスイッチング素子1
1のいずれかの列の延長上に配置するのがよい。

第27図に示す例では、凸部61は、第1のスイッチング素子11とほぼ同じ

構成である。すなわち、第1の基板1上にクロムモリブデン膜からなるダミーゲート電極414が形成され、ダミーゲート電極414上に窒化シリコン膜からなる絶縁膜（図示省略）が形成され、絶縁膜上にアモルファスシリコン（a-Si）膜からなる半導体層416が形成され、不純物ドープ半導体層（図示省略）を介してクロム膜からなるダミーソース電極418およびダミードレイン電極419が形成されている。
5

凸部61が絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37よりも上側、すなわち絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37と対向電極17との間に設けられている場合には、ダミーゲート電極414、ダミーソース電極418およびダミードレイン電極419は絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37と短絡しているのが好ましい。その理由は、何らかの原因である凸部61のダミーゲート電極414、ダミーソース電極418またはダミードレイン電極419が絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37と異なる電位になってしまふと、絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37と対向電極17との間の電位差と、その凸部61と対向電極17との間の電位差とが15
10
15
20
異なり、凸部61における表示がその周囲の表示と異なってしまうからである。

一方、凸部61が絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37よりも下側、すなわち絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37と第1の基板1との間に設けられている場合には、上述したような凸部61における表示がその周囲の表示と異なってしまうことがない。したがって、ダミーゲート電極414、ダミーソース電極418およびダミードレイン電極419は相互に、あるいは絵文字表示電極33aまたは絵文字表示周囲電極37と短絡していくてもよいし、絶縁していくてもよい。

なお、凸部61は、必ずしもダミーゲート電極414、絶縁膜、半導体層416、不純物ドープ半導体層、ダミーソース電極418およびダミードレイン電極419をすべて備えている必要はなく、その一部だけで構成されていてもよい。
25

また、絵文字スイッチング素子411も、第1のスイッチング素子11と同じ

構成である。すなわち、第1の基板1上にクロムモリブデン膜からなるゲート電極404が形成され、ゲート電極404上に窒化シリコン膜からなるゲート絶縁膜(図示省略)が形成され、ゲート絶縁膜上にアモルファスシリコン(a-Si)膜からなる半導体層406が形成され、不純物ドープ半導体層(図示省略)を5介してクロム膜からなるソース電極408およびドレイン電極409が形成されている。

10 絵文字スイッチング素子411のゲート電極404に連なるゲート配線電極401は、たとえばゲート駆動用集積回路41(第1図参照)に保護素子を介して接続される。つまり、絵文字スイッチング素子411は、ゲート駆動用集積回路41により駆動される。ゲート配線電極401は、第2の配線電極3および他の絵文字表示配線電極40b、40c(図面の簡略化のため図示せず)と短絡しないように、これらの配線電極3、40b、40cと異なる配線層に設けられているか、あるいは導通孔を介してこれらの配線電極3、40b、40cを跨いで形成されている。

15 絵文字スイッチング素子411のソース電極408は、絵文字表示配線電極40aに連なっている。また、絵文字スイッチング素子411のドレイン電極409は、絵文字表示用導通孔34を介して絵文字表示電極33aに電気的に接続している。

20 上述した構成の凸部61および絵文字スイッチング素子411は、動画表示領域30の第1のスイッチング素子11と同時に作製される。すなわち、第1のスイッチング素子11のゲート電極4と同時に、ゲート配線電極401およびこれに連なる絵文字スイッチング素子411のゲート電極404と、凸部61のダミーゲート電極414が形成される。第1のスイッチング素子11のゲート絶縁膜5と同時に、絵文字スイッチング素子411のゲート絶縁膜と、凸部61の絶縁膜が形成される。第1のスイッチング素子11の半導体層6と同時に、絵文字スイッチング素子411および凸部61の半導体層406、416が形成される。25第1のスイッチング素子11の不純物ドープ半導体層7と同時に、絵文字スイッ

チング素子 411 および凸部 61 の不純物ドープ半導体層が形成される。第 1 のスイッチング素子 11 のソース電極 8 と同時に、絵文字表示配線電極 40a およびこれに連なる絵文字スイッチング素子 411 のソース電極 408 と、凸部 61 のダミーソース電極 418 が形成される。第 1 のスイッチング素子 11 のドレン電極 9 と同時に、絵文字スイッチング素子 411 のドレイン電極 409 と、凸部 61 のダミードレイン電極 419 が形成される。

以上の説明から明らかのように、絵文字表示領域に、動画表示領域の第 1 のスイッチング素子を模したダミースイッチング素子（凸部）を、動画表示領域における第 1 のスイッチング素子の分布と同じような分布で配置することで、液晶層の厚さが、動画表示領域と絵文字表示領域とで均一になるので、均一な表示品質が得られる。

（第 12 の実施形態）

以下に、本発明の第 12 の実施形態における液晶表示パネルについて、図面を参照しながら説明する。第 28 図は、本実施形態における絵文字表示電極 33a の付近の平面拡大図である。なお、説明の便宜上、橢円形の絵文字表示電極 33a について説明するが、他の絵文字についても同様である。

第 12 の実施形態の特徴は、動画表示領域 30 および絵文字表示領域 36 にブラックマトリックス 501 を設けた点と、このブラックマトリックス 501 の、絵文字周囲ギャップ 38 と重なる部分を切り欠き部 502 とした点である。第 28 図に示すように、ブラックマトリックス 501 は、動画表示領域 30 のマトリックス状に配列された各画素を囲む格子状のパターンに形成されている。

絵文字表示領域 36 の絵文字表示電極 33a よりなる画素部は、動画表示領域 30 の各画素部 31 とは異なる形状をしており、また動画表示領域 30 の各画素部 31 よりも大きい。そのため、絵文字表示領域 36 におけるブラックマトリックス 501 を、動画表示領域 30 におけるブラックマトリックス 501 と全く同じパターンにすると、絵文字表示領域 36 では、絵文字表示電極 33a と絵文字表示周囲電極 37 との間の絵文字周囲ギャップ 38 とブラックマトリックス 50

1 とが交差することになる。したがって、第2の基板15側から見たときに、絵文字周囲ギャップ38からブラックマトリックス501が見えてしまい、表示品質の点で好ましくない。

そこで、本実施形態では、ブラックマトリックス501の、絵文字周囲ギャップ38と重なる部分を切り欠くことで、第2の基板15側から見たときに、絵文字周囲ギャップ38からブラックマトリックス501が見えるのを防いでいる。特に限定しないが、本実施形態では、動画表示領域30におけるブラックマトリックス501のパターンと、絵文字表示領域36におけるブラックマトリックス501のパターンとは、絵文字表示領域36におけるブラックマトリックス501のパターンに切り欠き部502が設けられている点を除いて、全く同じである

。

第28図に示すように、絵文字表示配線電極40（第28図では図面を簡略化するために、絵文字表示配線電極40aのみを示す）は、動画表示領域30と絵文字表示領域36との境界部分のブラックマトリックス501の下側に配置されている。したがって、外部からこれらの配線電極が見えることはない。また、絵文字表示配線電極40aは、絵文字表示用導通孔34を介して絵文字表示電極33aに電気的に接続されている。絵文字表示用導通孔34もブラックマトリックス501の下側に設けられている。

以上の説明から明らかなように、動画表示領域と絵文字表示領域にはほぼ同じパターンのブラックマトリックスを設けたことで、動画表示領域の明るさと絵文字表示領域の明るさが同じになるので、高い表示品質が得られる。また、絵文字周囲ギャップと重なる部分のブラックマトリックスを切り欠いたことで、このギャップからブラックマトリックスが見えなくなるので、高い表示品質が得られる。

なお、本実施形態では、動画表示領域と絵文字表示領域とでブラックマトリックスのパターンはほぼ同じであるとしたが、これに限らず、動画表示領域と絵文字表示領域とでブラックマトリックスのパターンが異なっていてもよい。たとえば、絵文字表示領域のブラックマトリックスが絵文字表示電極の形状に沿ったパ

ターンであってもよい。一例として、絵文字表示電極が星形である場合、星形の頂点におけるブラックマトリックスは、四角形ではなく、三角形のパターンであるとよい。その方が、所望の絵文字を再現性よく表示することができる。

(第13の実施形態)

5 以下に、本発明の第13の実施形態における液晶表示パネルについて、図面を
参照しながら説明する。第29図は、本実施形態における絵文字表示電極33a
の付近の平面拡大図である。なお、説明の便宜上、橢円形の絵文字表示電極33
aについて説明するが、他の絵文字についても同様である。

10 第13の実施形態の特徴は、上述した第12の実施形態において、ブラックマ
トリックス501に、動画表示領域30の第1のスイッチング素子11と、その
スイッチング素子11のソース電極8に連なる、表示電極用導通孔13が配置さ
れた幅の広いパッド部分とを覆う幅の広い部分（以下、幅広ブラックマトリック
ス部とする）511を設けた点と、絵文字表示領域36において絵文字表示用導
通孔34を幅広ブラックマトリックス部511に配置した点である。

15 動画表示領域30と絵文字表示領域36にほぼ同じパターンのブラックマトリ
ックス501を設けた点と、このブラックマトリックス501の、絵文字周囲ギ
ヤップ38と重なる部分を切り欠き部502とした点は、第12の実施形態と同
じである。

20 本実施形態では、特に限定しないが、絵文字表示配線電極40（第29図では
図面を簡略化するために、絵文字表示配線電極40aのみを示す）の幅は、幅広
ブラックマトリックス部511の下側で広くなっている。また、絵文字表示配線
電極40は、絵文字表示領域36におけるブラックマトリックス501の下側に
配置されている。

25 以上の説明から明らかなように、動画表示領域の明るさと絵文字表示領域の明
るさが同じになり、また絵文字周囲ギヤップからブラックマトリックスが見えな
いので、高い表示品質が得られる。さらに、絵文字表示配線電極の幅の広い部分
に表示電極用導通孔を配置することで、表示電極用導通孔の径を大きくすること

ができるので、コンタクト抵抗が小さくなる。

また、ここでは図示しないが、さらに、幅広ブラックマトリックス部 511 に複数の表示電極用導通孔 13 または複数の絵文字電極用導通孔 34 を設けることにより、一箇所の導通孔の導通確保が不十分な場合においても、他の導通孔により導通が可能となり、表示不良を防止することができる。

(第 14 の実施形態)

以下に、本発明の第 14 の実施形態における液晶表示パネルについて、図面を参考しながら説明する。第 30 図は、本実施形態における絵文字表示電極 33a の付近の平面拡大図である。なお、説明の便宜上、橢円形の絵文字表示電極 33a について説明するが、他の絵文字についても同様である。

第 14 の実施形態の特徴は、絵文字表示領域 36 を、動画表示領域 30 と同様に、マトリックス状に配列された複数の個別表示電極で構成した点と、個別表示電極同士を連結部により電気的に接続した点である。絵文字表示電極 33a は、たとえば 6 片の個別表示電極 601、602、603、604、605、606 に分割されている。これら 6 片の個別表示電極 601、602、603、604、605、606 は連結部 607、608 により連結されている。そして、絵文字表示配線電極 40a は、絵文字表示用導通孔 34 を介して個別表示電極 602 に電気的に接続されている。第 30 図では、他の絵文字表示配線電極 40b、40c は省略されている。

また、絵文字表示周囲電極 37 は、たとえば 6 片の個別表示電極 611、612、613、614、615、616 に分割されている。特に限定しないが、第 30 図に示すように、絵文字表示周囲電極 37 の各個別表示電極 611、612、613、614、615、616 は、それぞれ絵文字表示電極 33a の各個別表示電極 601、602、603、604、605、606 との組み合わせによって、動画表示領域 30 の表示電極 12 と同様の矩形状をなしている。

また、第 30 図に示す例では、絵文字表示周囲電極 37 の 3 つの個別表示電極 611、612、613 は連結部 617 により連結されている。絵文字表示周囲

電極 37 の残りの 3 つの個別表示電極 614、615、616 は別の連結部 618 により連結されている。そして、一方の個別表示電極 611、612、613 の組と、他方の個別表示電極 614、615、616 の組とは、別々に保護素子を介してソース駆動用集積回路 42（第 1 図参照）に接続されている。つまり、5 絵文字表示周囲電極 37 の二組の個別表示電極は、ソース駆動用集積回路 42 により別々に駆動される。

以上の説明から明らかなように、絵文字表示周囲電極を二組の個別表示電極に分けたことで、面積が大きい絵文字表示周囲電極を小さい面積の電極として駆動することができるので、液晶による容量負荷が小さくなる。また、絵文字表示電極の個別表示電極を連結部を介して連結したことで、絵文字表示電極の面積が小さくなるので、液晶による容量負荷が小さくなる。したがって、絵文字表示電極および絵文字表示周囲電極を駆動する回路の負荷が小さくなるので、表示品質が向上する。

（第 15 の実施形態）

15 以下に、本発明の第 15 の実施形態における液晶表示パネルについて、図面を参考しながら説明する。第 31 図は、本実施形態における絵文字表示電極 33a の付近の平面拡大図である。なお、説明の便宜上、橢円形の絵文字表示電極 33a について説明するが、他の絵文字についても同様である。

20 第 15 の実施形態の特徴は、絵文字表示領域 36 を、動画表示領域 30 と同様に、マトリックス状に配列された複数の個別表示電極で構成した点と、個々の個別表示電極を単独で、または複数の個別表示電極同士を連結部により電気的に接続して、駆動する構成とした点である。

特に限定しないが、たとえば絵文字表示電極 33a を構成するたとえば 6 片の個別表示電極 601、602、603、604、605、606 のうち、3 片の個別表示電極 601、602、603（以下、第 1 の個別表示電極群とする）は連結部 607 により連結されている。第 1 の個別表示電極群の個別表示電極 603 には、絵文字表示配線電極 40a が絵文字表示用導通孔 34 を介して電気的に

接続されている。また、絵文字表示電極33aの残りの3片の個別表示電極604、605、606（以下、第2の個別表示電極群とする）は別の連結部607により連結されている。第2の個別表示電極群の個別表示電極604には、別の絵文字表示配線電極40aが絵文字表示用導通孔34を介して電気的に接続され5ている。つまり、絵文字表示電極33aを構成する第1の個別表示電極群と第2の個別表示電極群は、ソース駆動用集積回路42（第1図参照）により別々に駆動される。なお、連結部607を設けずに、絵文字表示電極33aの各個別表示電極601、602、603、604、605、606を個別に駆動する構成としてもよい。

10 また、絵文字表示周囲電極37は、たとえば6片の個別表示電極611、612、613、614、615、616に分割されている。絵文字表示周囲電極37の各個別表示電極611、612、613、614、615、616は、それぞれ導通孔35を介して個別の配線電極40dに接続されている。各配線電極40dは保護素子を介してソース駆動用集積回路42（第1図参照）に接続されて15いる。つまり、絵文字表示周囲電極37の各個別表示電極611、612、613、614、615、616は、ソース駆動用集積回路42により別々に駆動される。なお、絵文字表示周囲電極37の各個別表示電極611、612、613、614、615、616を複数個ずつ連結して駆動する構成としてもよい。

特に限定しないが、第31図に示すように、絵文字表示周囲電極37の各個別表示電極611、612、613、614、615、616は、それぞれ絵文字表示電極33aの各個別表示電極601、602、603、604、605、606との組み合わせによって、動画表示領域30の表示電極12と同様の矩形状をなしている。なお、第31図では、他の絵文字表示配線電極40b、40c、および絵文字表示周囲電極37の、他の絵文字表示電極33b、33cの周囲に20配置される個別表示電極とソース駆動用集積回路42（第1図参照）とを電気的に接続する配線電極は省略されている。

以上の説明から明らかなように、絵文字表示周囲電極を複数の個別表示電極に

分けたことで、面積が大きい絵文字表示周囲電極を小さい面積の電極として駆動することができるので、液晶による容量負荷が小さくなる。また、絵文字表示電極を複数に分割したことで、絵文字表示電極を小さい面積の電極として駆動することができるので、液晶による容量負荷が小さくなる。したがって、絵文字表示電極および絵文字表示周囲電極を駆動する回路の負荷が小さくなるので、表示品質が向上する。

第26図は、上記本発明の各実施形態にかかる液晶表示パネルを用いて構成した、たとえばPDAのような携帯機器300を示す。この機器のディスプレイ310は上述した動画表示領域30と絵文字表示領域36を有する本発明の液晶表示パネルで構成されている。機器本体には、たとえば電源ボタン320、第1、第2の操作ボタン330、340が設けられている。絵文字表示領域36の各絵文字350a、350b、350cは上記絵文字表示電極で構成され、たとえば、絵文字350aは音のオフ状態を示し、絵文字350bは電源のオン状態を示し、絵文字350cはコントラストを示す。動画表示領域30と絵文字表示領域36間には、仕切り線51が設けられ、絵文字表示領域36を明示している。

上記本発明の各実施形態では、スイッチング素子を設ける場合に、動画表示用画素（画素部の液晶容量）、あるいは、絵文字表示画素（絵文字画素の液晶容量）と並列に接続する負荷容量を設けていない実施形態を示したが、負荷容量を設ける構成においても、本発明は有効である。

また、上記本発明の各実施形態では、ソース側保護素子を絵文字用保護素子に隣接して設ける構成を示しているが、勿論、ゲート側保護素子に絵文字用保護素子を隣接して設ける構成であっても本発明は有効である。

さらに、上記本発明の各実施形態では、保護素子として薄膜トランジスタTFTをリング接続する構成を説明したが、PN接合、PIN接合ダイオードをリング接続する方法等も有効である。

さらに、上記本発明の各実施形態では、表示領域外スイッチング素子には電荷保持用コンデンサを接続していないが、表示を長時間保持する、あるいは、階調

状況を精度よく保持する場合には、電荷保持用コンデンサを絵文字表示画素部の液晶と並列に接続するとよい。特に、表示を1分程度保持するのであれば、電荷保持用コンデンサの充放電によって消費される電力をなくすために、電荷保持用コンデンサを設けない方が良好である。

5 以上の説明から明らかなように、本発明によれば、絵文字表示領域の外周部に保護素子を設けることにより、液晶の劣化、または、絵文字表示配線電極と絵文字表示周囲電極の静電破壊を防止することが可能となる。

さらに、動画表示領域と絵文字表示領域の境界部に仕切り線を設けることで、
10 絵文字表示領域の表示領域を明示することが可能となる。さらに、仕切り線を液晶表示パネルの構成部材で形成することで、工程に負荷をかけることなく仕切り線を形成することが可能となる。

また、仕切り線を遮光性部材により形成することにより、絵文字表示配線電極の目隠し効果がある。そのため、絵文字の表示品質を向上できる。

また、絵文字表示領域の周囲に表示領域外スイッチング素子を設け、絵文字表示画素と外部回路とを表示領域外スイッチング素子により低抵抗接続、高抵抗接続を制御することにより、絵文字表示画素の極性反転駆動の周波数を小さくし、
15 低消費電力駆動を可能とする。そのため、特に携帯機器には有効な手法となる。

また、絵文字表示領域にダミースイッチング素子として凸部を配置することによって、液晶層の厚さが、動画表示領域と絵文字表示領域とで均一になるので、
20 均一な表示品質が得られる。

また、動画表示領域と絵文字表示領域に同じパターンのブラックマトリックスがあることによって、動画表示領域の明るさと絵文字表示領域の明るさが同じになる。また、絵文字表示電極と絵文字表示周囲電極との間のギャップにおいてブラックマトリックスが切り欠かれていることによって、ギャップからブラックマトリックスが見えない。したがって、高い表示品質が得られる。

また、絵文字表示領域の画素部を、連結部を介して互いに電気的に接続された複数の個別表示電極により固定絵文字状に構成することによって、絵文字表示領

域の画素部の面積が小さくなり、液晶による容量負荷が小さくなる。それによつて、絵文字表示領域の画素部を駆動する駆動回路の負荷が小さくなるので、表示品質が向上する。

また、絵文字表示領域の画素部を、複数の個別表示電極により固定絵文字状に構成し、個々の個別表示電極を個々の絵文字表示配線電極を介して個別に駆動回路に接続した構成とすることによって、絵文字表示領域の画素部の面積がより一層小さくなり、液晶による容量負荷がさらに小さくなる。したがって、絵文字表示領域の画素部を駆動する駆動回路の負荷がより小さくなるので、表示品質がさらに向上する。

10

産業上の利用可能性

以上のように本発明は、静電気による画素の破壊に強く、動画表示領域と絵文字表示領域の両者で高い表示品質を有し、また低消費電力駆動であっても絵文字表示領域の表示品質が低下することのない、新規な液晶表示パネルを提供することに適している。

請 求 の 範 囲

1. 第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、

前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、

前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、

前記動画表示領域の各画素部と該画素部の駆動回路間に挿入され、かつ前記動画表示領域外周部に配置される、静電気保護用の第1の保護素子、および前記絵文字表示領域の各画素部と該画素部の駆動回路間に挿入され、かつ前記絵文字表示領域外周部に配置される、静電気保護用の第2の保護素子、

を備えることを特徴とする、液晶表示パネル。

15 2. 前記第1および第2の保護素子は、前記静電気により抵抗値を可変して前記画素部およびその配線部の少なくとも一方に発生する静電気を低減するものであり、さらに

前記第1の保護素子は第1の共通電極によって相互に接続され、前記第2の保護素子は第2の共通電極によって相互に接続されることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネル。

3. 前記第1の共通電極と前記第2の共通電極は同一の共通電極によって構成されることを特徴とする、請求の範囲第2項に記載の液晶表示パネル。

25 4. 前記絵文字表示領域は、固定絵文字の形状を有する絵文字表示電極と、該絵文字表示電極と平面的に所定のギャップを設けて近接する絵文字表示周囲電極とを有し、

前記絵文字表示電極と絵文字表示周囲電極とにより、前記絵文字表示領域はほぼ全面に均一の濃淡表示を可能とし、

さらに、該絵文字表示電極と絵文字表示周囲電極とは、絵文字表示領域外において、第2の保護素子を介して相互に接続されていることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネル。

5. 前記画素部がマトリックス状に配列する動画表示領域は、各画素に接続される第1のスイッチング素子を有し、前記絵文字表示領域は、前記各絵文字表示電極が前記第1のスイッチング素子を介することなく前記第2の保護素子を介して前記駆動回路に接続されていることを特徴とする、請求の範囲第4項に記載の液晶表示パネル。

6. 前記第1および第2の保護素子は、少なくとも2個の第2のスイッチング素子をリング状に接続し、かつ、少なくとも1個の前記第2のスイッチング素子を直列に接続して構成されていることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネル。

7. 前記第2のスイッチング素子は、アモルファスシリコン膜、またはポリシリコン膜からなる薄膜トランジスタであることを特徴とする、請求の範囲第6項に記載の液晶表示パネル。

8. 前記第2の基板上に設けた対向電極は、前記動画表示領域と前記絵文字表示領域でそれぞれ独立して設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネル。

9. 前記動画表示領域の各画素部に接続される前記第1の保護素子は前記動画表示領域に対向して設けられた対向電極に接続され、前記絵文字表示領域の各画素

部に接続される前記第2の保護素子は、前記絵文字表示領域に対向して設けられた対向電極に接続されていることを特徴とする、請求の範囲第8項に記載の液晶表示パネル。

5 10. 前記第2の基板上にカラーフィルタを設け、

さらに前記表示電極は、反射電極または半透過反射電極のいずれかであることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネル。

11. 第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、

10 前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、

前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域および前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域を備え、前記絵文字表示領域を構成する複数の絵文字表示電極は個々の絵文字表示配線電極によって絵文字表示領域外に配線され、前記個々の絵文字表示配線電極は絵文字表示領域において互いに平行に配列されていることを特徴とする、液晶表示パネル。

12. 前記絵文字表示領域にはさらに、前記絵文字表示電極と平面的に所定の絵

20 文字周囲ギャップを設けて近接する絵文字表示周囲電極が形成され、前記絵文字表示配線電極は、前記絵文字周囲ギャップ上でそれ以外の領域よりも狭い電極幅を有することを特徴とする、請求の範囲第11項に記載の液晶表示パネル。

13. 第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、

25 前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、

前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、

前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、および

前記動画表示領域と前記絵文字表示領域間に設けた両領域を区分する仕切り線
、を備えることを特徴とする、液晶表示パネル。

5

14. 前記絵文字表示領域は該領域に設けられた絵文字表示電極を前記絵文字表示領域外に配線する絵文字表示配線電極を有し、該絵文字表示配線電極は、前記仕切り線が形成される領域に配置されることを特徴とする、請求の範囲第13項に記載の液晶表示パネル。

10

15. 前記仕切り線は、前記第1の基板上に形成する第1の仕切り配線と、前記第2の基板上に液晶層を挟んで形成する第2の仕切り配線とで構成されることを特徴とする、請求の範囲第13項に記載の液晶表示パネル。

15

16. 前記仕切り線は、少なくとも2色のカラーフィルタを重ね合わせた領域およびブラックマトリックス領域の少なくとも一方を有することを特徴とする、請求の範囲第13項に記載の液晶表示パネル。

20

17. 前記仕切り線は、前記動画表示領域または、前記絵文字表示領域の少なくとも一方より反射率が低い領域であることを特徴とする、請求の範囲第13項に記載の液晶表示パネル。

25

18. 第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、

前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、

前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域を備え、
前記絵文字表示領域を構成する絵文字表示電極は絵文字表示配線電極を介して
前記絵文字表示領域外に設けた第3のスイッチング素子と接続されていることを
特徴とする、液晶表示パネル。

5

19. 前記第3のスイッチング素子は、前記絵文字表示領域と前記第1、第2の
基板を封止するシール部との間に設けることを特徴とする、請求の範囲第18項
に記載の液晶表示パネル。

10 20. 前記第3のスイッチング素子に対して、前記絵文字表示領域側と絵文字表
示領域の反対側の2箇所に、静電気に対する第2の保護素子を設けたことを特徴
とする、請求の範囲第18項に記載の液晶表示パネル。

21. 第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、
15 前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を
備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルに
おいて、

前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、

前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、

20 前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第
1のスイッチング素子、

前記絵文字表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域に配置された前記第1
のスイッチング素子による前記動画表示領域の液晶層の厚さと前記絵文字表示領
域の液晶層の厚さとの不均一性を緩和するための凸部、

25 を備えることを特徴とする、液晶表示パネル。

22. 前記絵文字表示領域に配置された前記凸部は、前記動画表示領域に配置さ

れた前記第1のスイッチング素子の一部分により構成されていることを特徴とする、請求の範囲第21項に記載の液晶表示パネル。

23. 前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の高さは、前記動画表示領域に
5 配置された前記第1のスイッチング素子の高さのおおよそ1/2以上で同じ高さ
以下の範囲の高さであることを特徴とする、請求の範囲第21項に記載の液晶表
示パネル。

24. 前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の高さは、前記動画表示領域に
10 配置された前記第1のスイッチング素子の高さと同じであることを特徴とする、
請求の範囲第21項に記載の液晶表示パネル。

25. 前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の面積は、前記動画表示領域に
配置された前記第1のスイッチング素子の面積とおおよそ同じであることを特徴
15 とする、請求の範囲第21項に記載の液晶表示パネル。

26. 前記絵文字表示領域に配置された前記凸部の分布は、前記動画表示領域に
配置された前記第1のスイッチング素子の分布とおおよそ同じであることを特徴
とする、請求の範囲第25項に記載の液晶表示パネル。

20
27. 第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、
前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を
備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルに
おいて、

25 前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、
前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、
前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第

1 のスイッチング素子、

前記動画表示領域ではマトリックス状に配列された各画素を囲むパターンをなし、かつ前記絵文字表示領域では前記動画表示領域と同じパターンをなす遮光性のブラックマトリックス、

5 を備えることを特徴とする、液晶表示パネル。

28. 前記絵文字表示領域は、固定絵文字の形状を有する絵文字表示電極と、該絵文字表示電極と平面的に所定のギャップを設けて近接する絵文字表示周囲電極とを有し、

10 前記絵文字表示領域のブラックマトリックスは、前記絵文字表示電極と前記絵文字表示周囲電極との間の前記ギャップにおいて切り欠かれていることを特徴とする、請求の範囲第 27 項に記載の液晶表示パネル。

29. 第 1 の基板、第 2 の基板、前記第 1 、第 2 の基板間に封入される液晶層、

15 前記第 1 の基板上に設けた表示電極および前記第 2 の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、

前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、

前記画素部をマトリックス状に配列された複数の個別表示電極を固定絵文字状に配置し、かつ 2 以上の個別表示電極を連結部を介して電気的に接続した絵文字表示領域、

前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第 1 のスイッチング素子、

を備えることを特徴とする、液晶表示パネル。

25

30. 第 1 の基板、第 2 の基板、前記第 1 、第 2 の基板間に封入される液晶層、前記第 1 の基板上に設けた表示電極および前記第 2 の基板上に設けた対向電極を

備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、

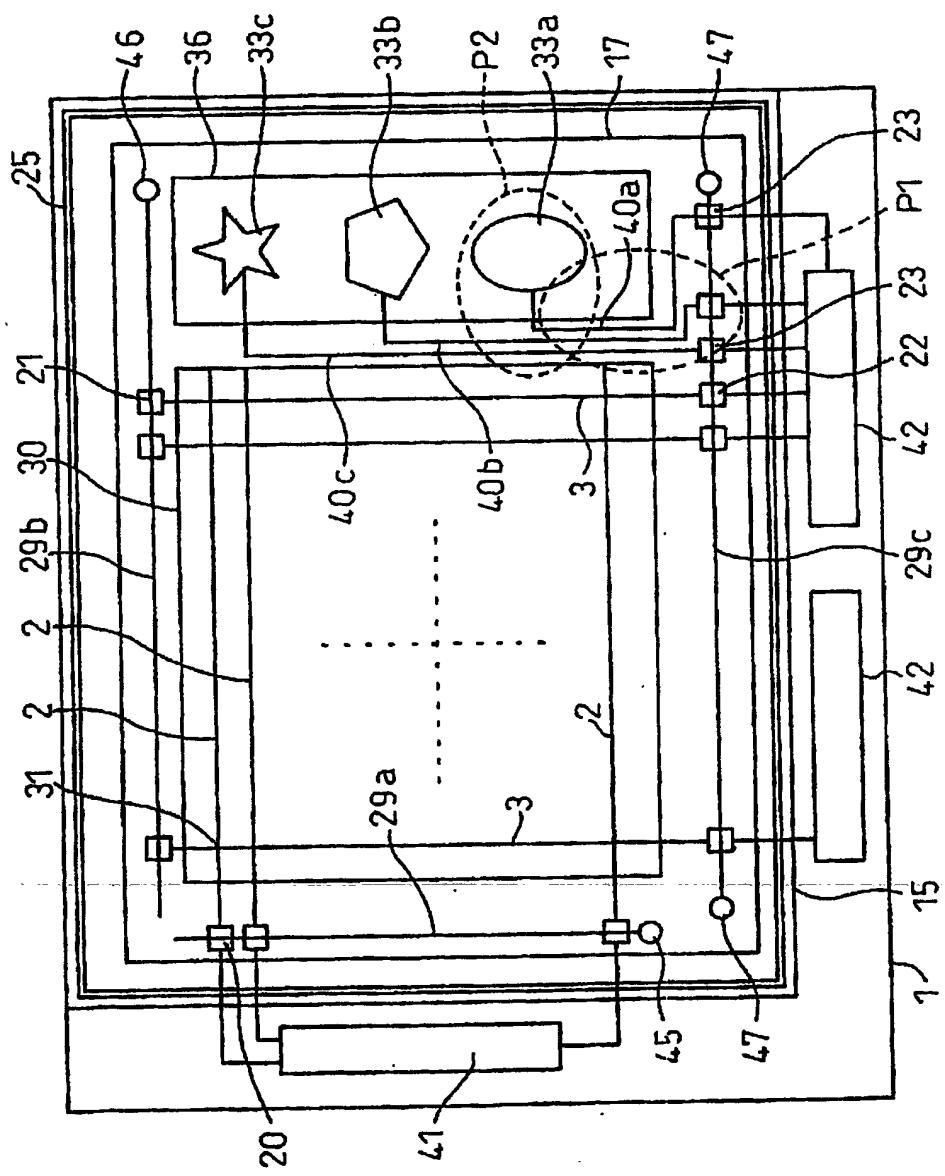
前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、

前記画素部をマトリックス状に配列された形状が異なる複数の個別表示電極に
5 より固定絵文字状に構成し、かつ個々の前記個別表示電極を個々の絵文字表示配
線電極を介して個別に駆動回路に接続した絵文字表示領域、

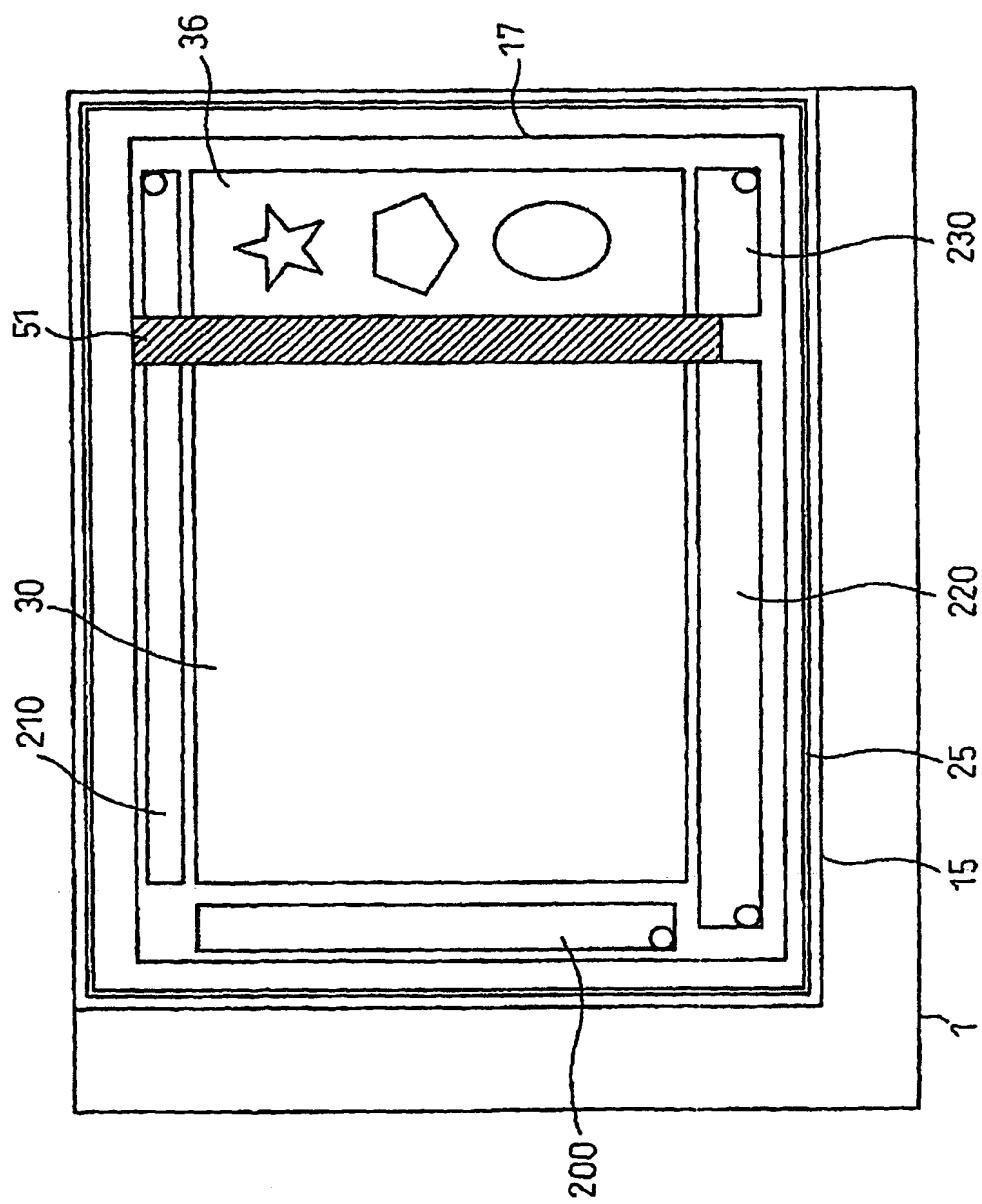
前記動画表示領域に配置され、かつ前記動画表示領域の各画素に接続される第
1のスイッチング素子、

を備えることを特徴とする、液晶表示パネル。

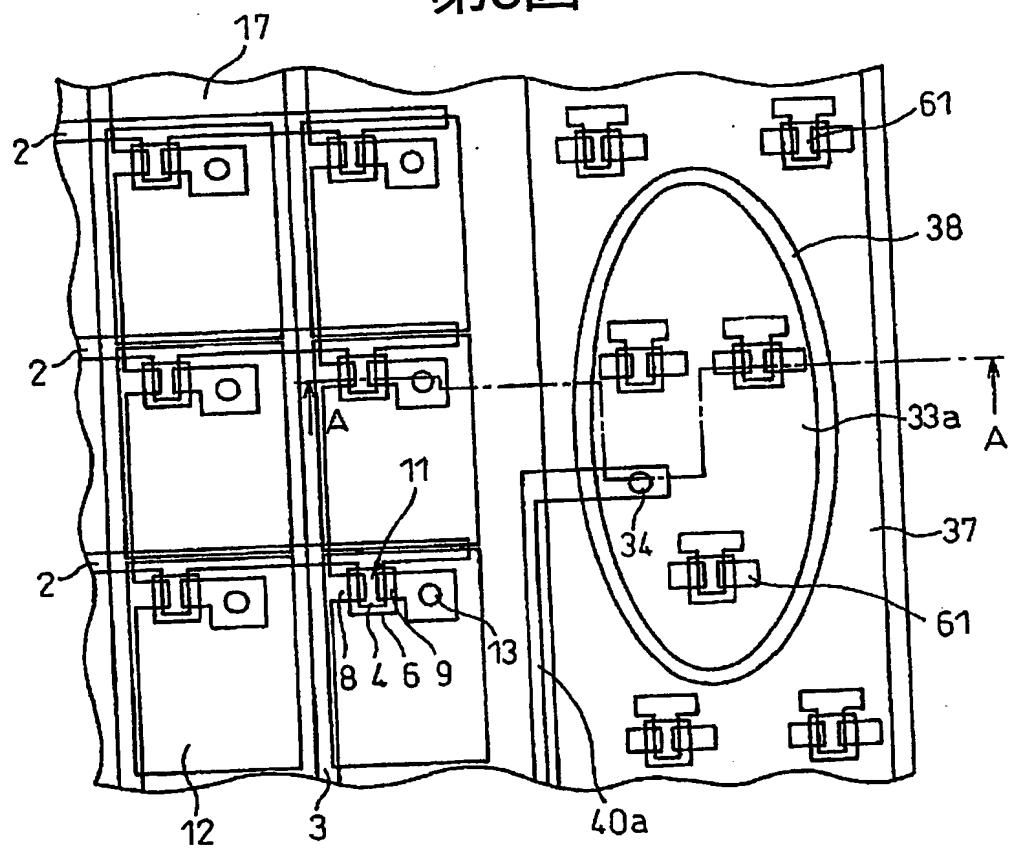
第1図



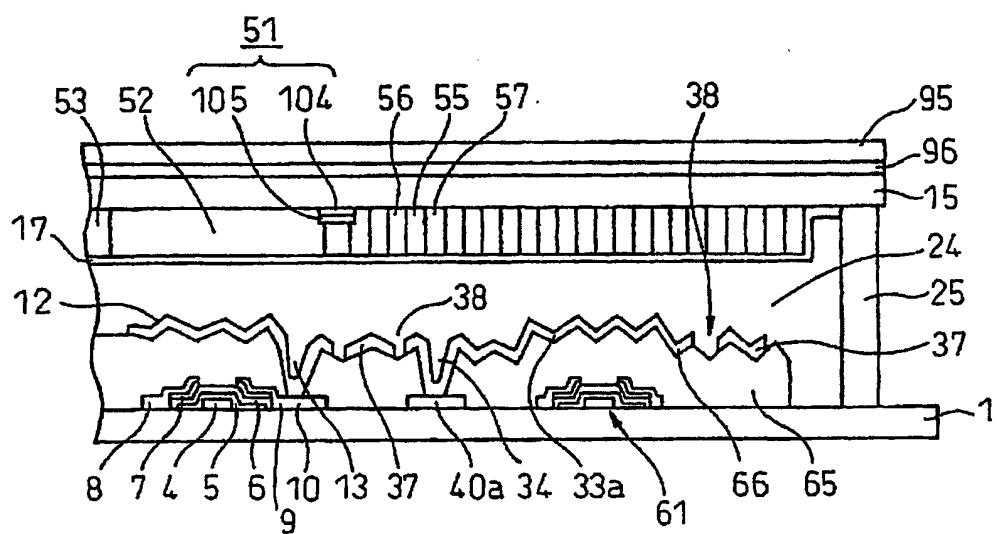
第2圖



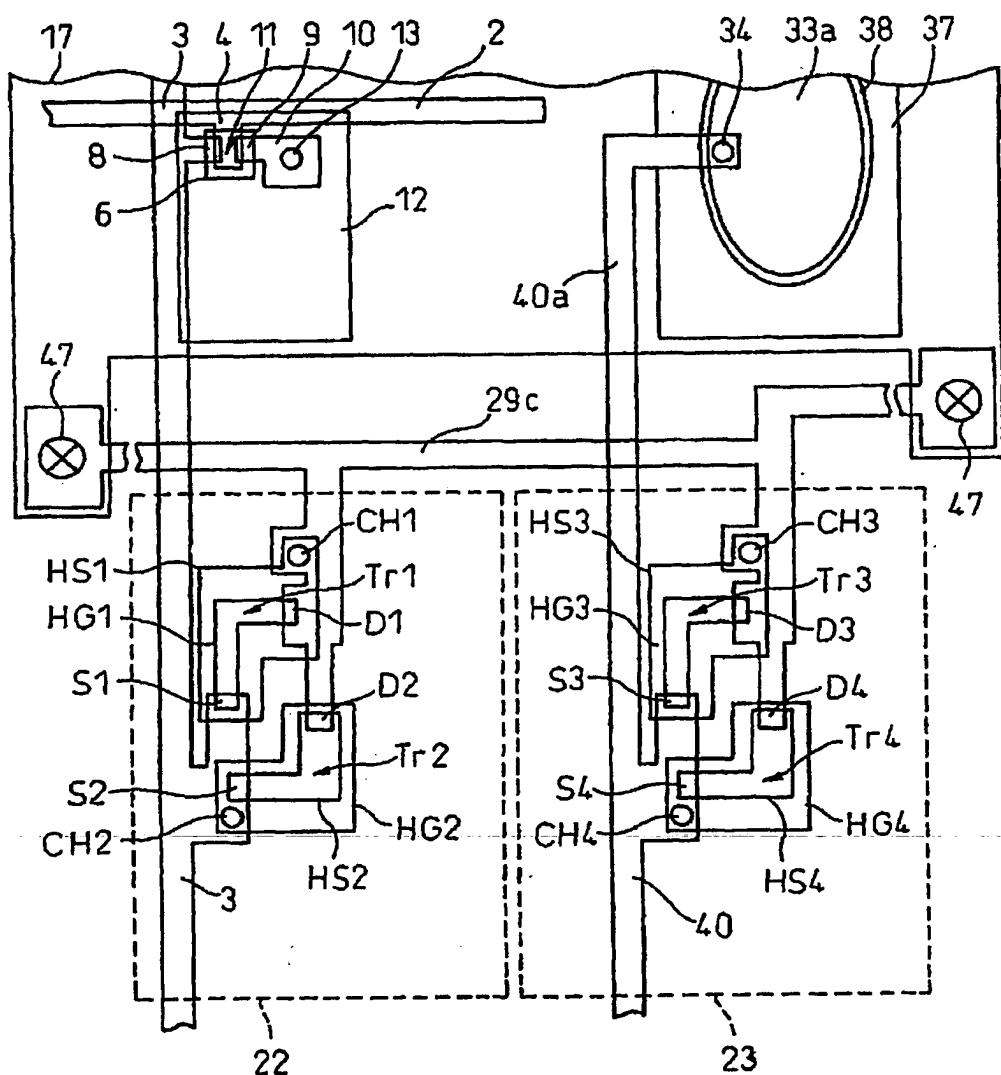
第3図



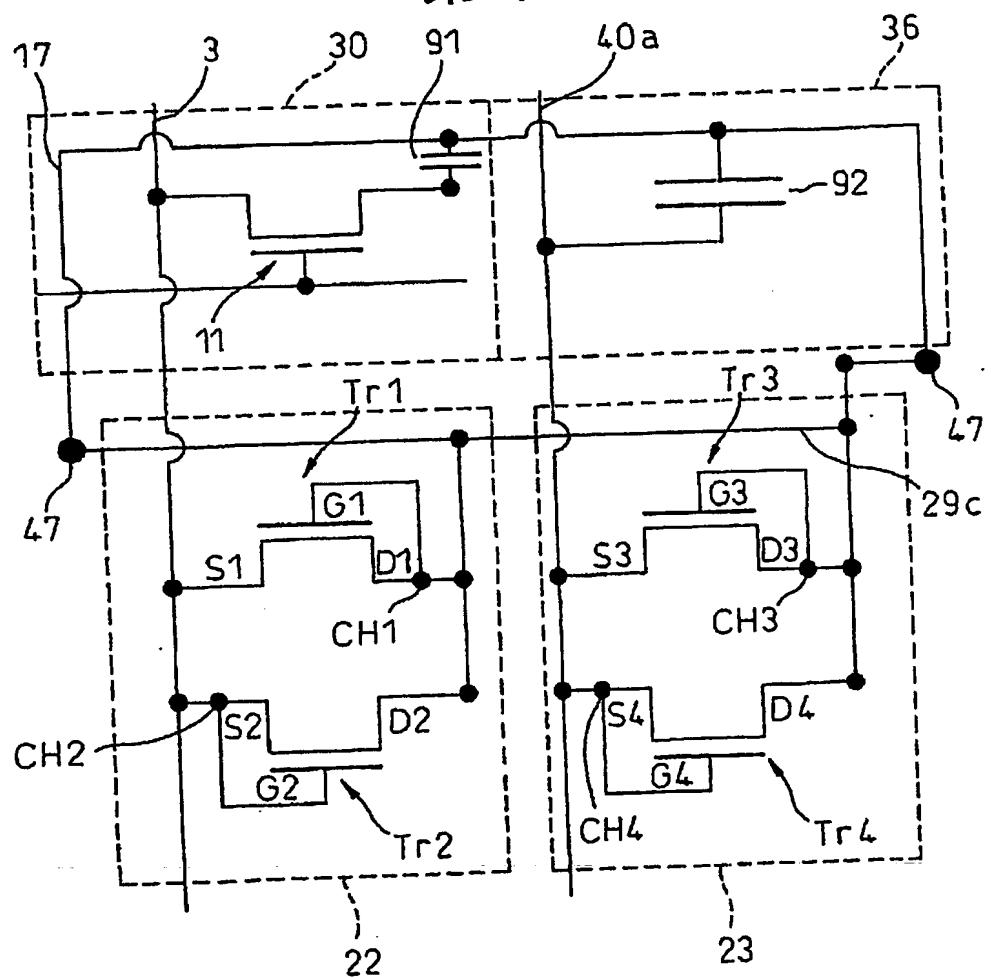
第4図



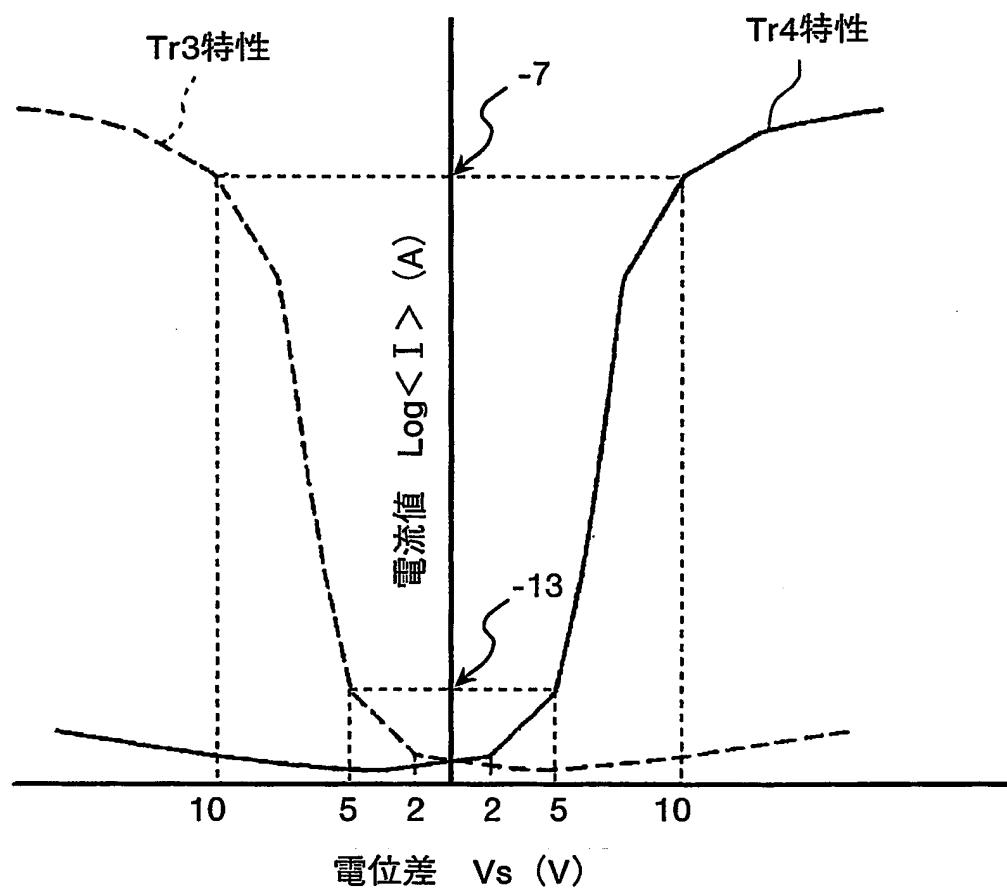
第5図



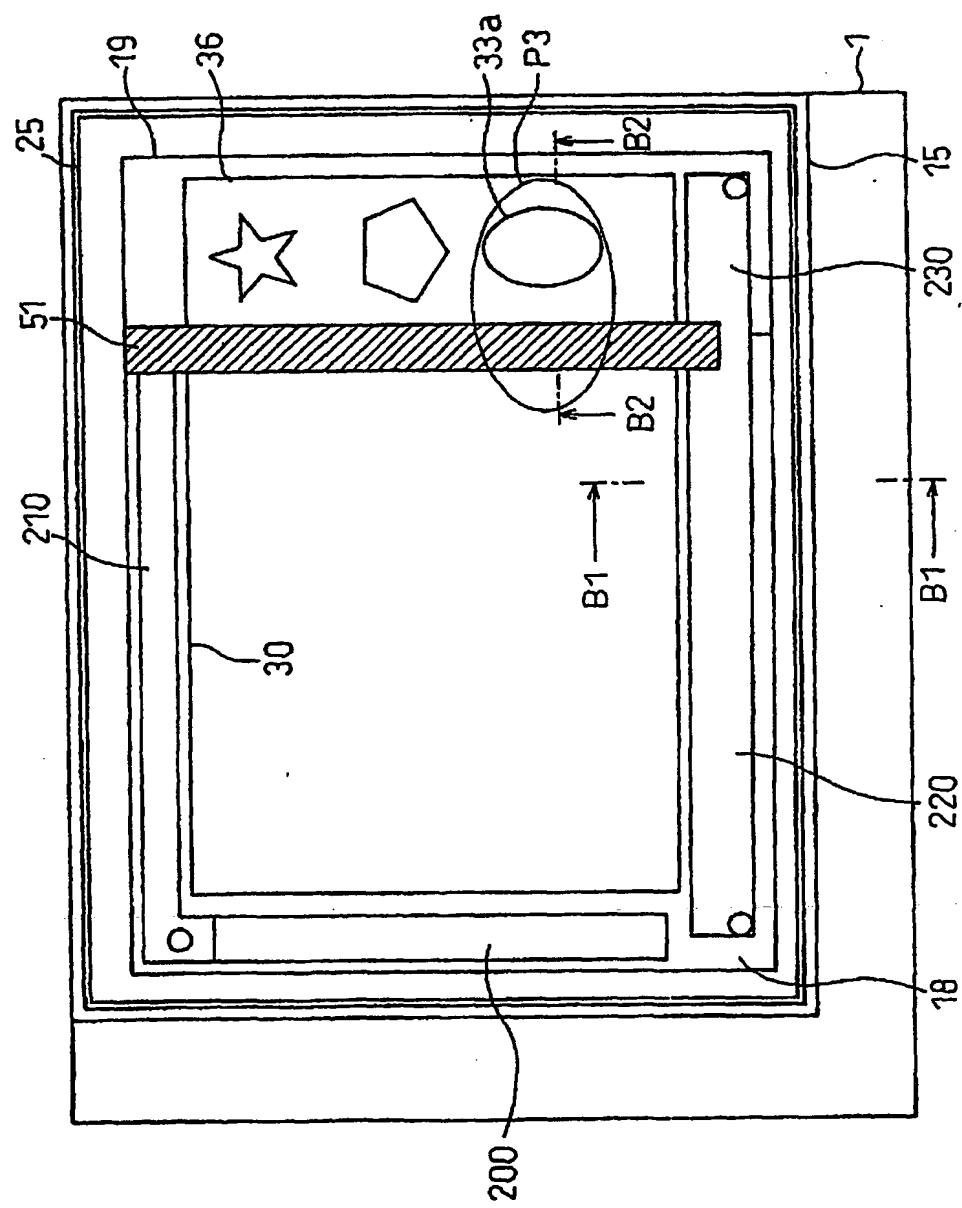
第6図



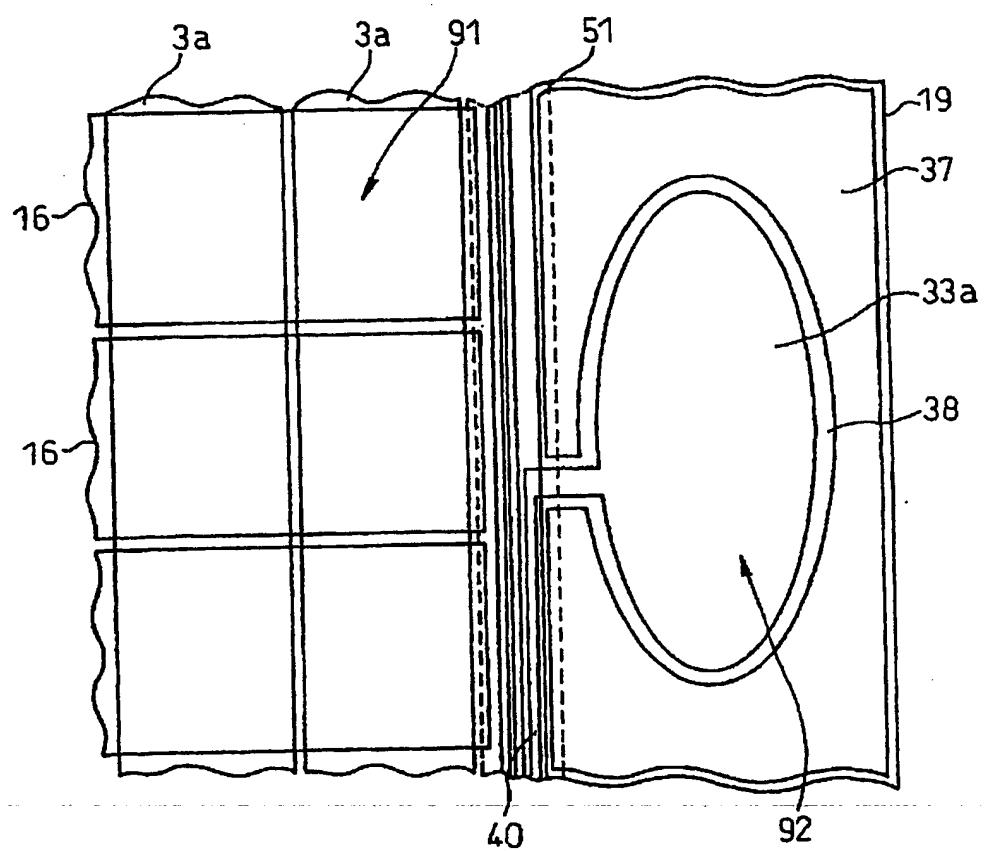
第7図



第8図

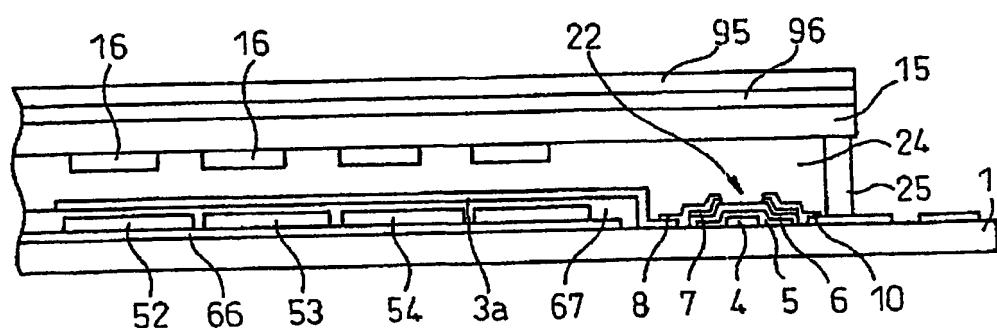


第9図

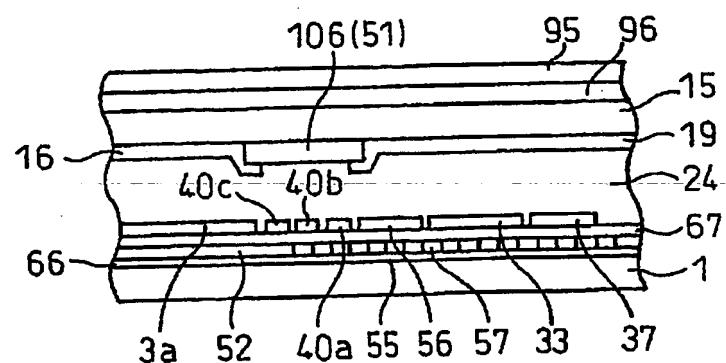


第10図

(a)

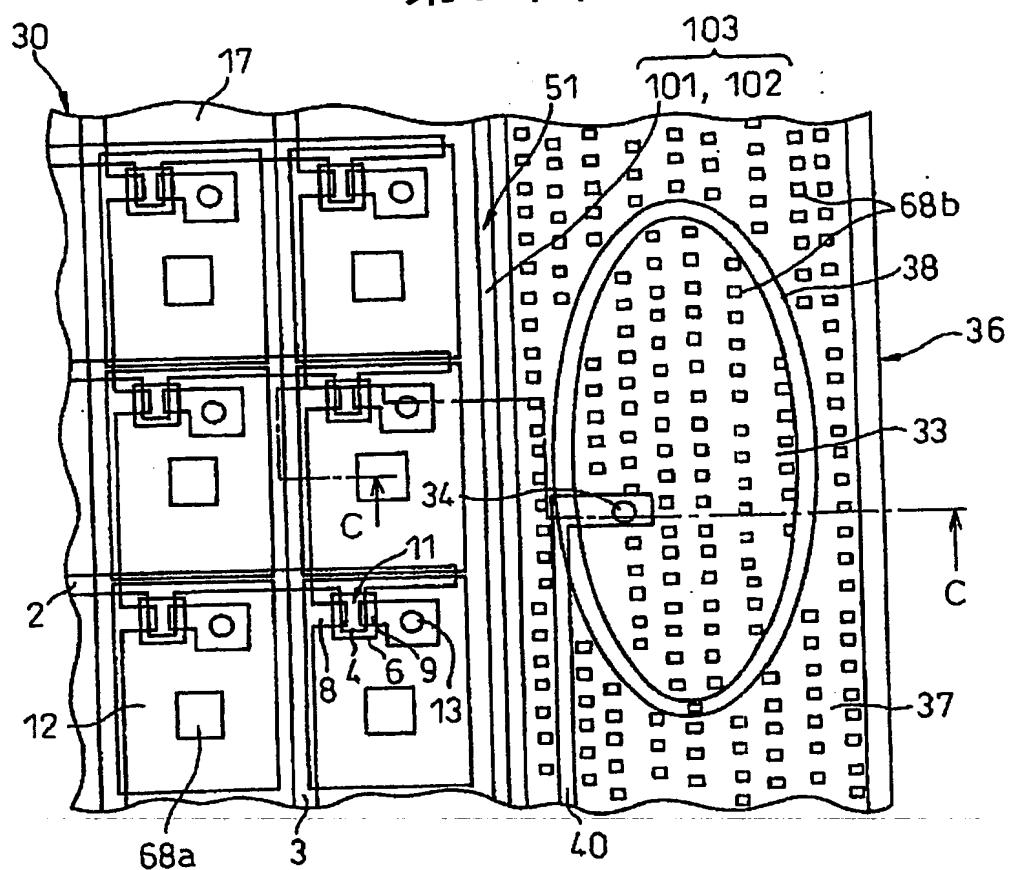


(b)



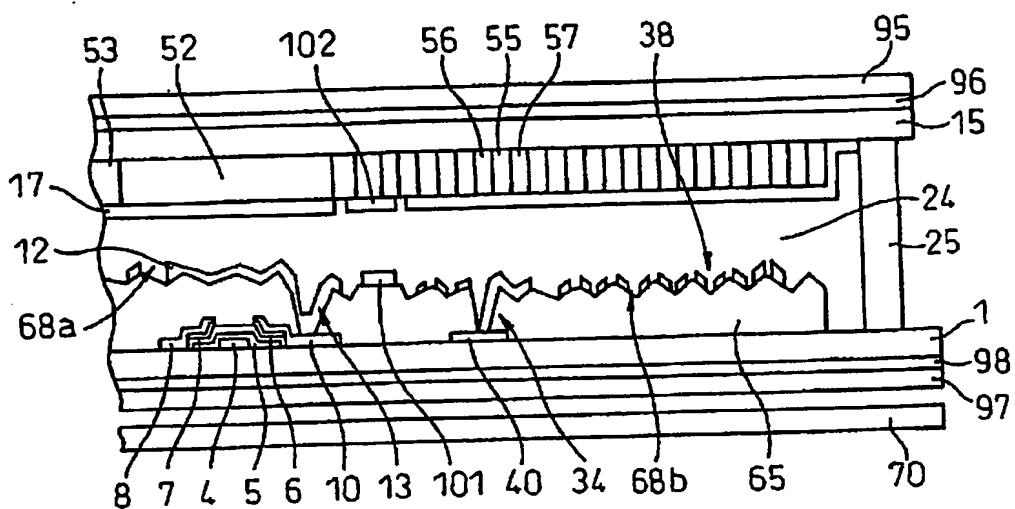
11/28

第11図

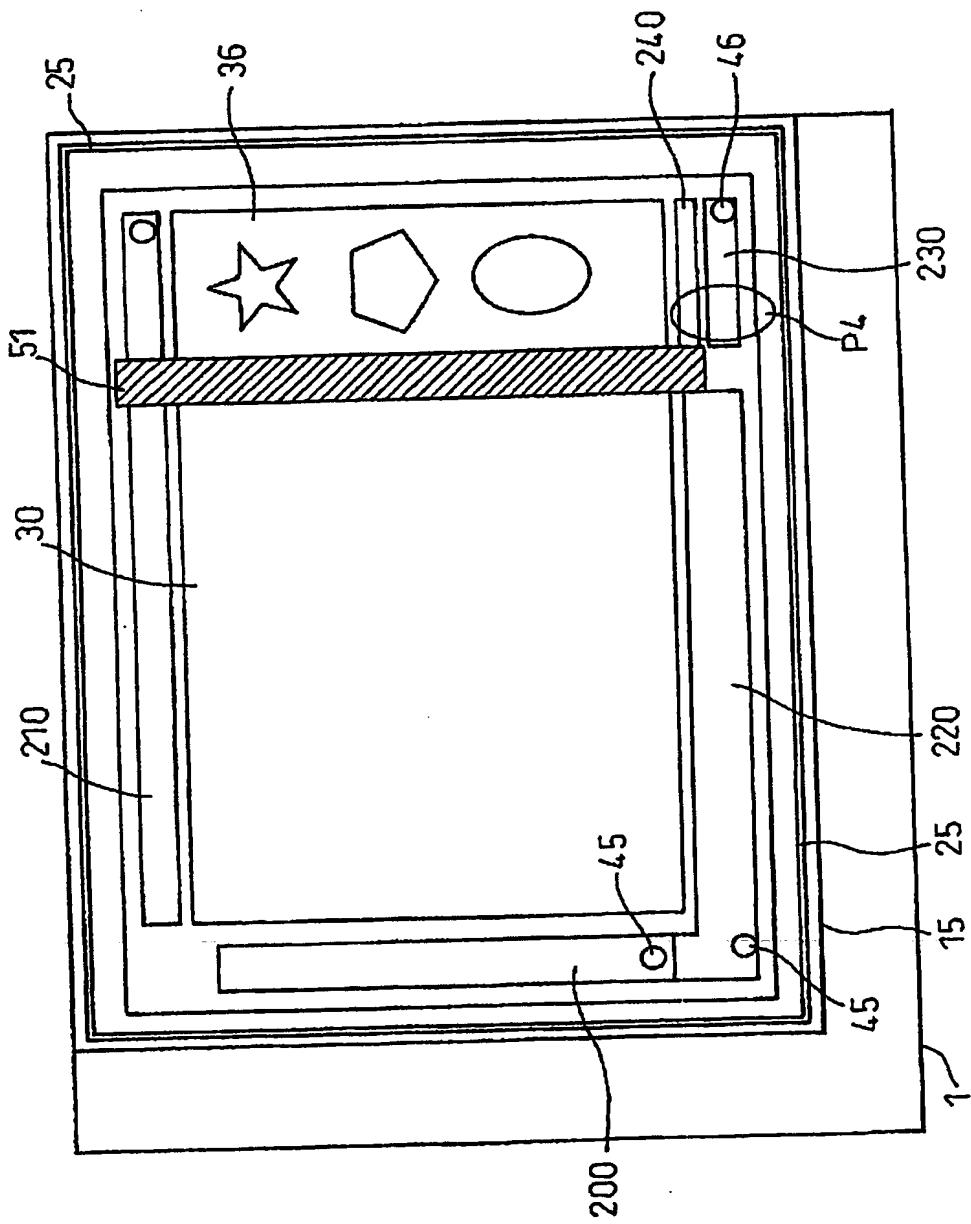


12/28

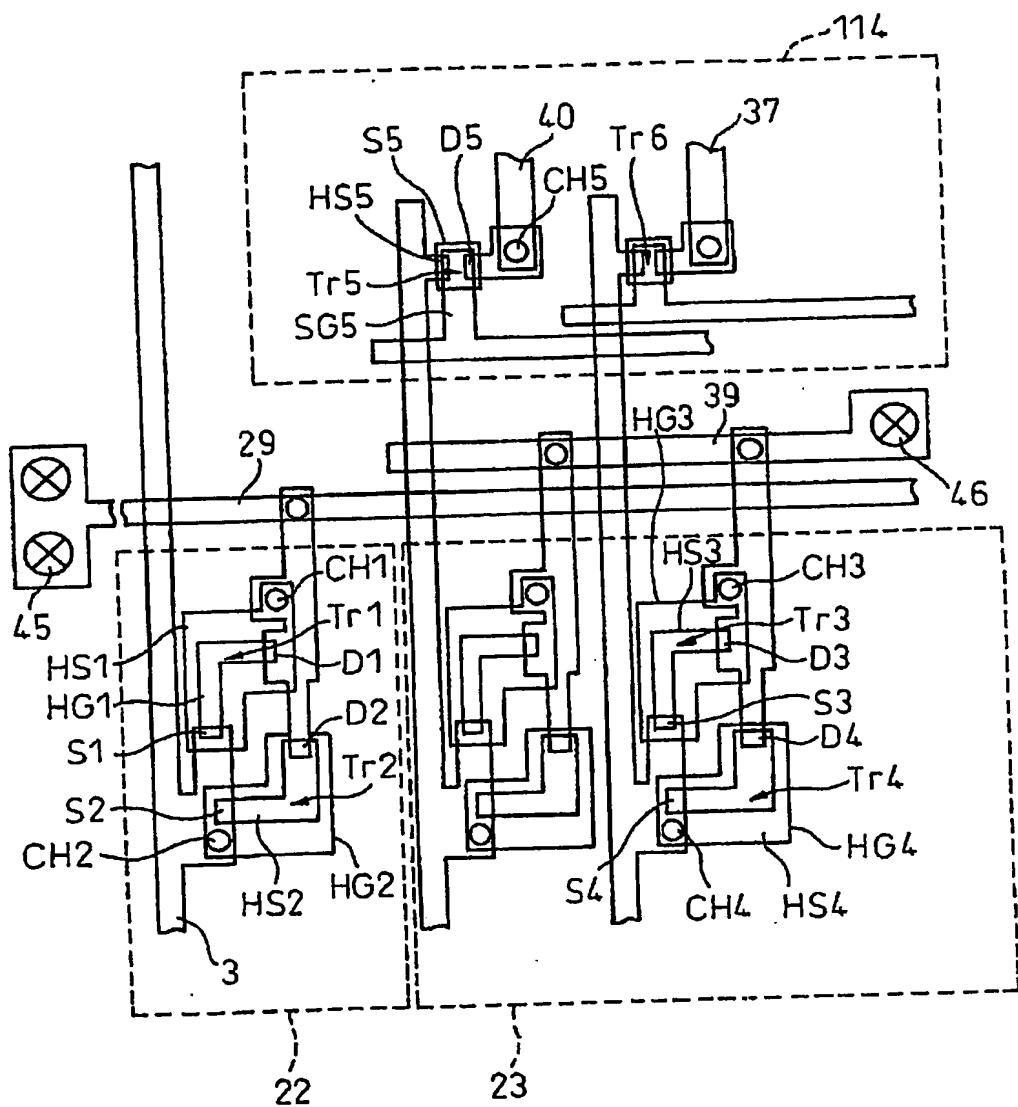
第12図



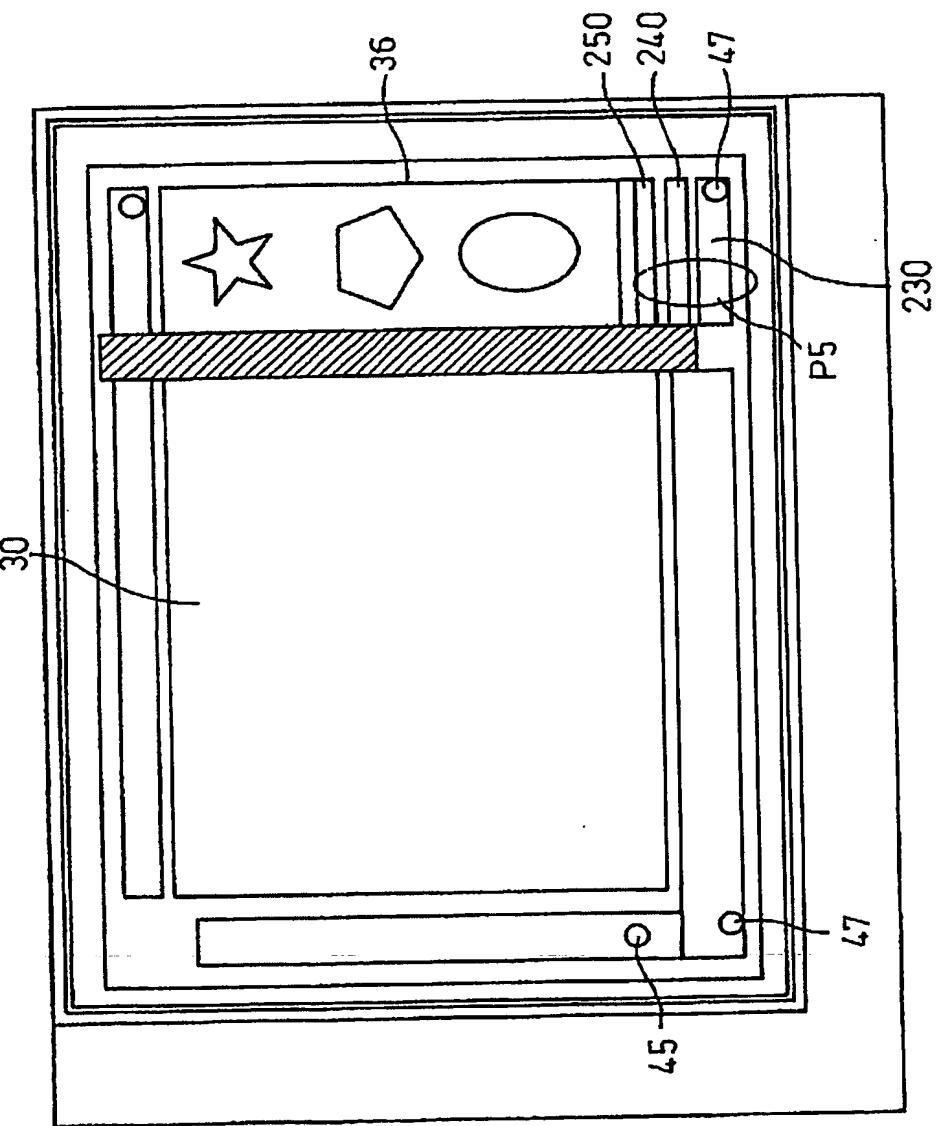
第13回



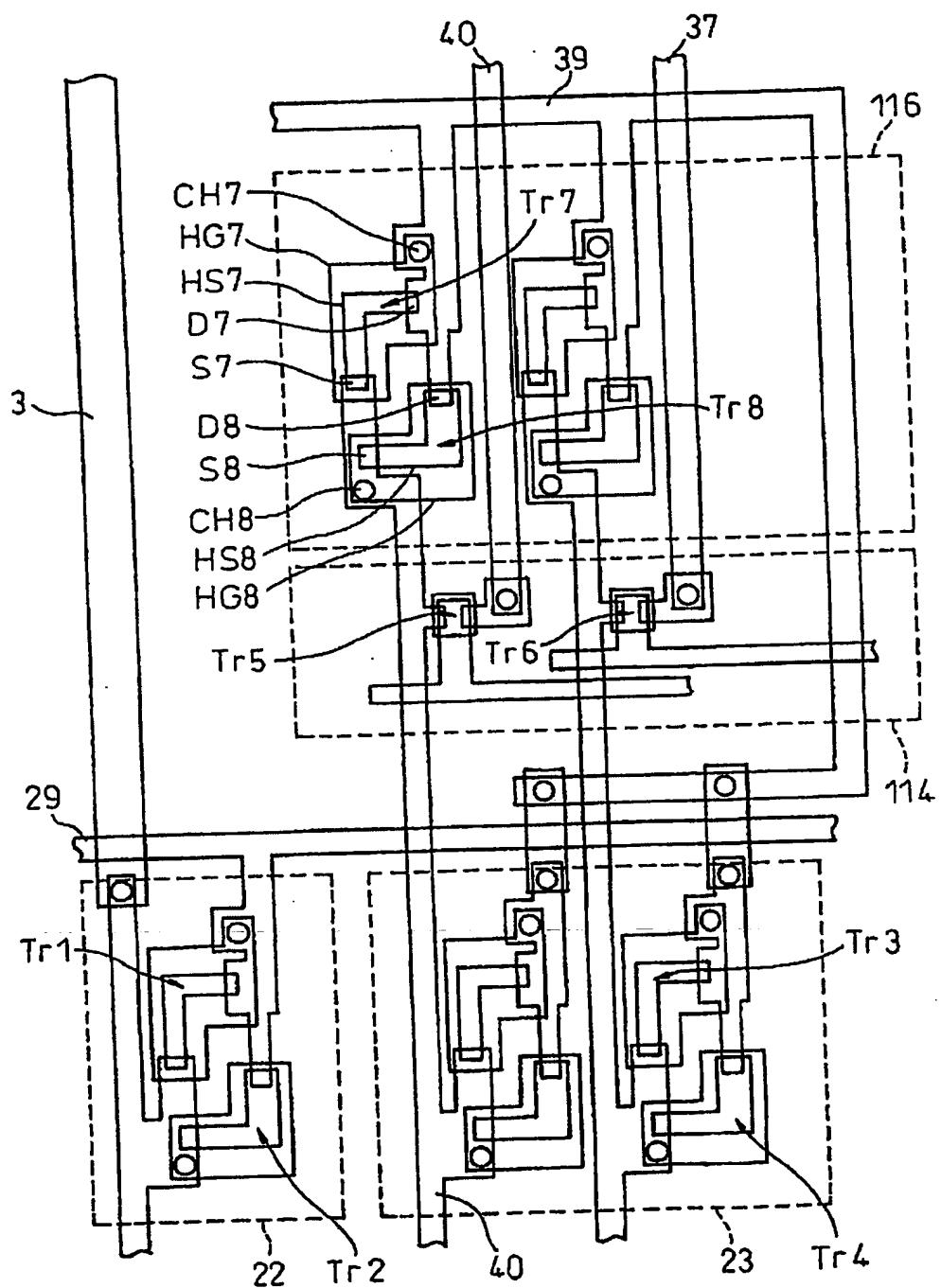
第14図



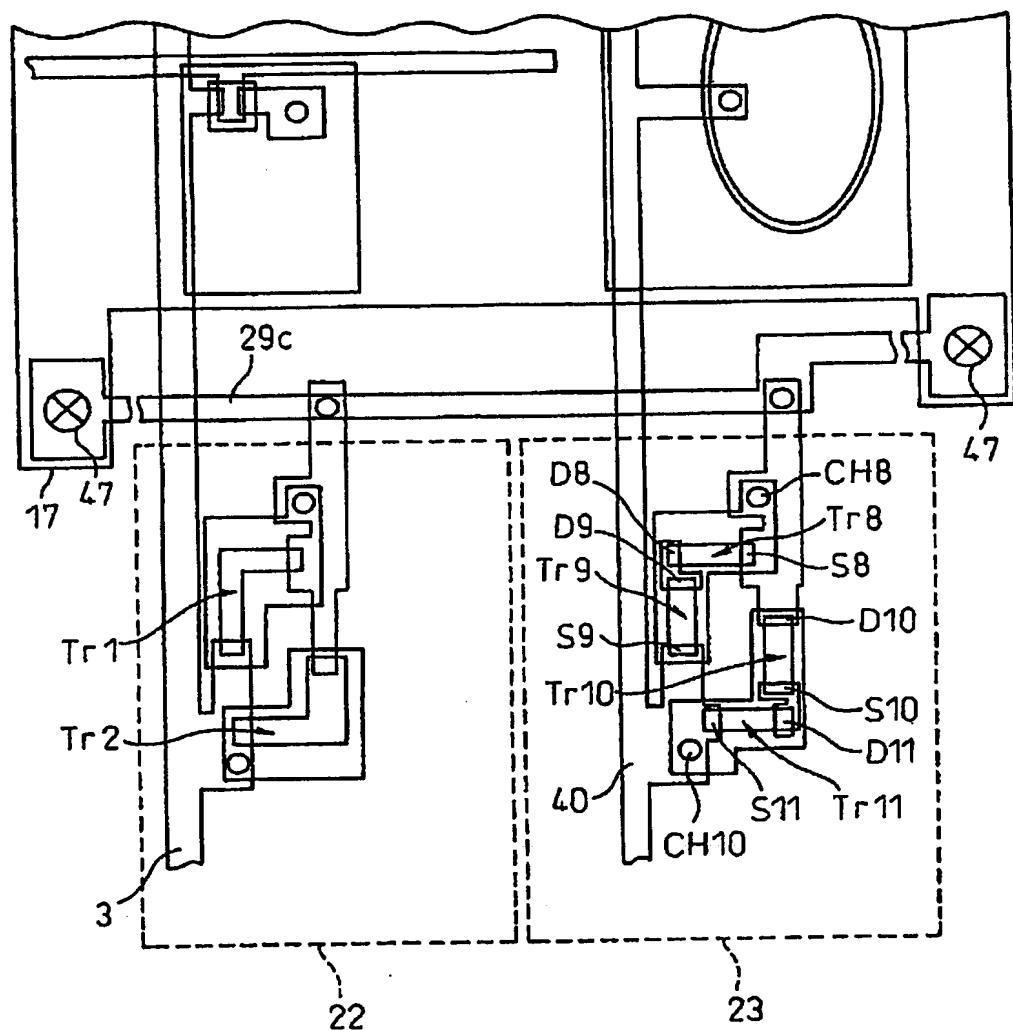
第15図



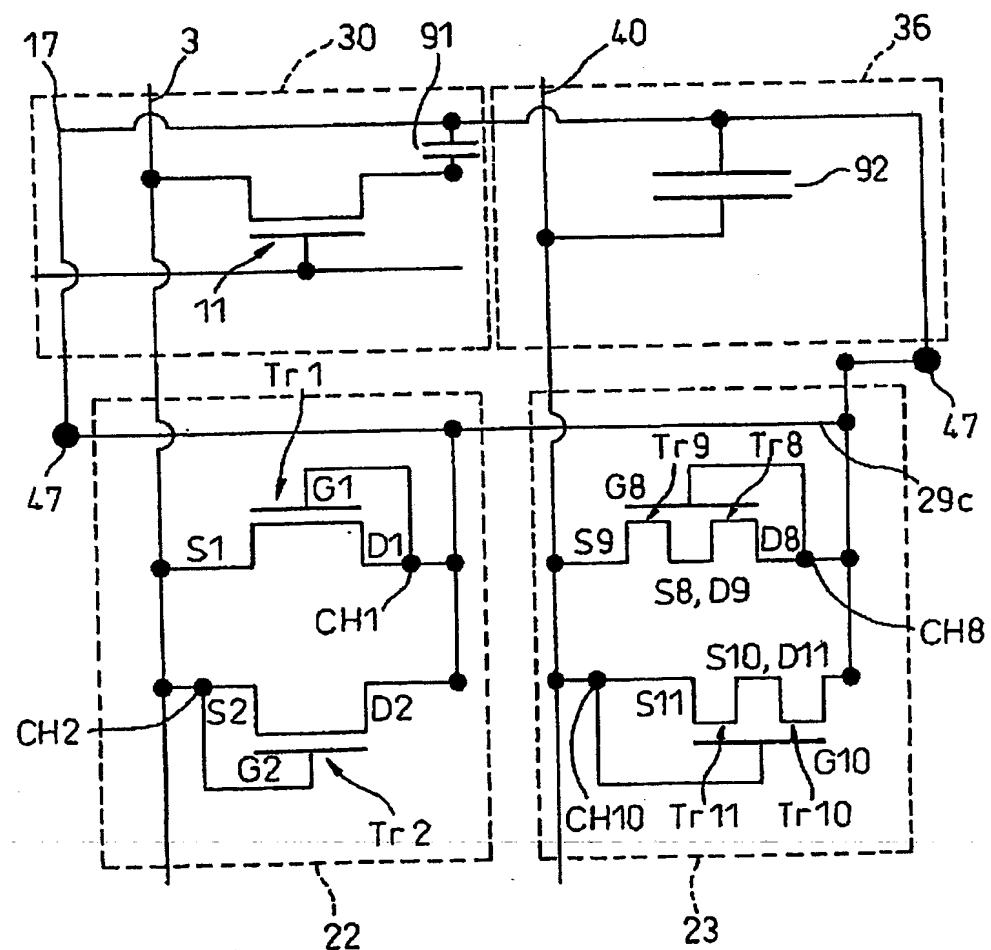
第16図



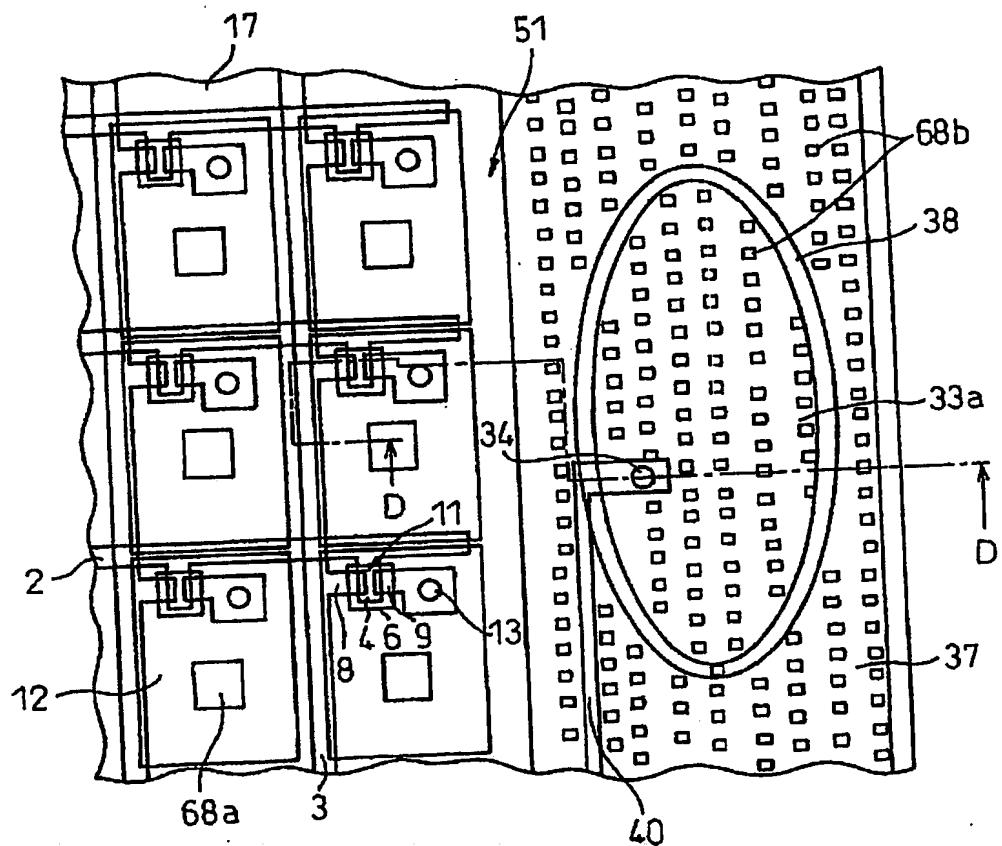
第17図



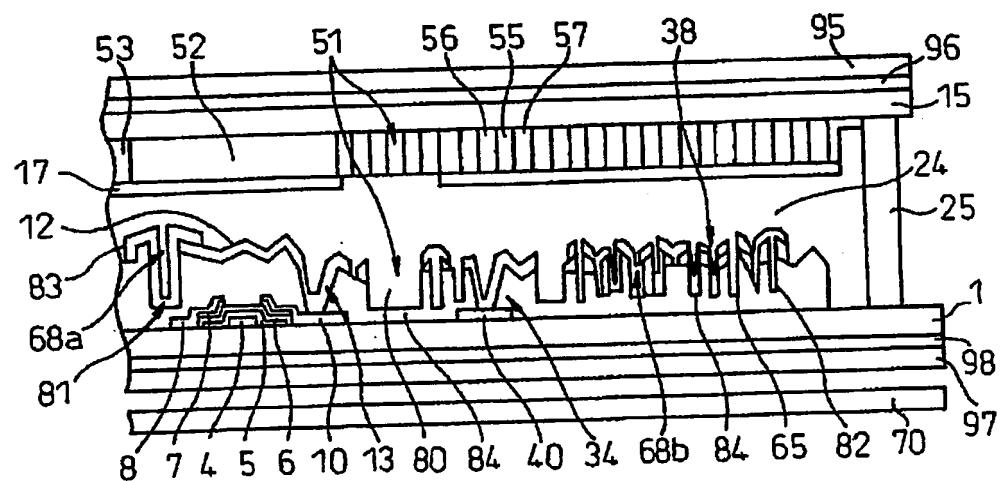
第18図



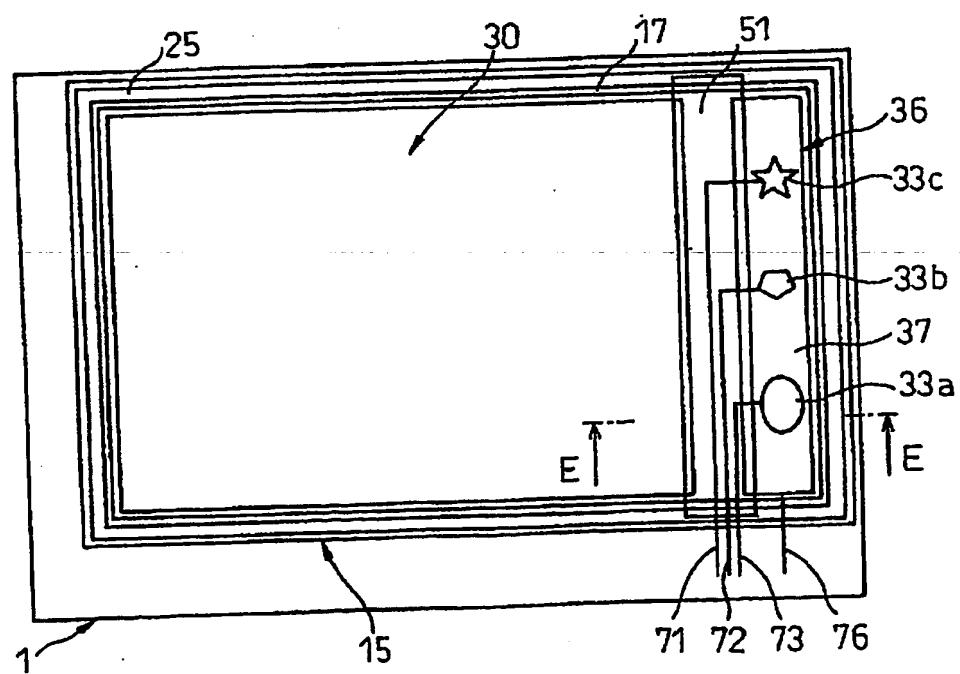
第19図



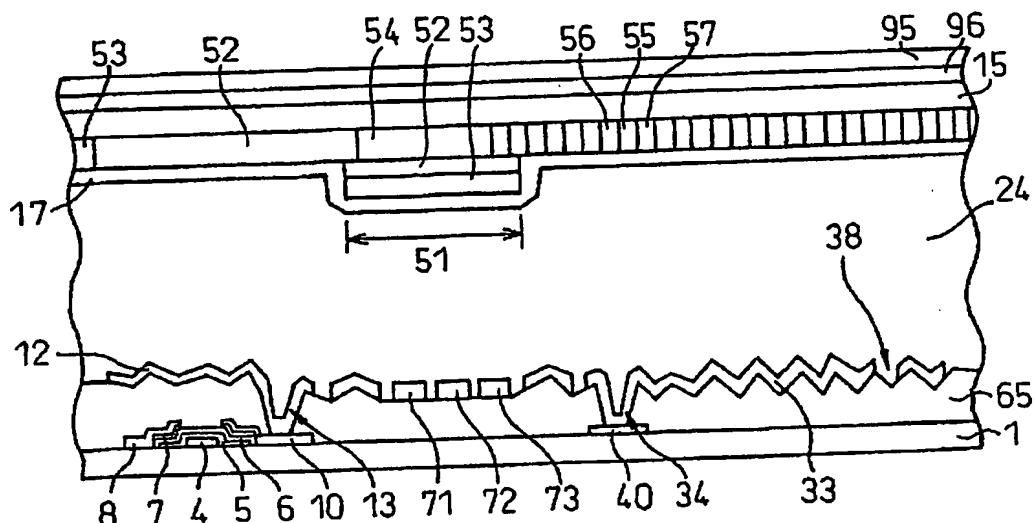
第20図



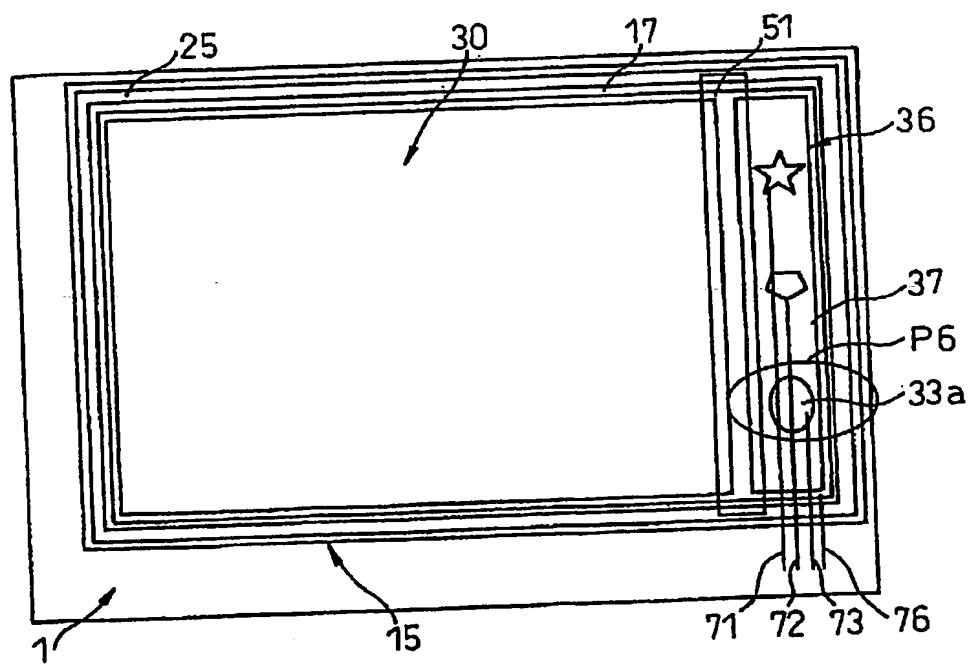
第21図



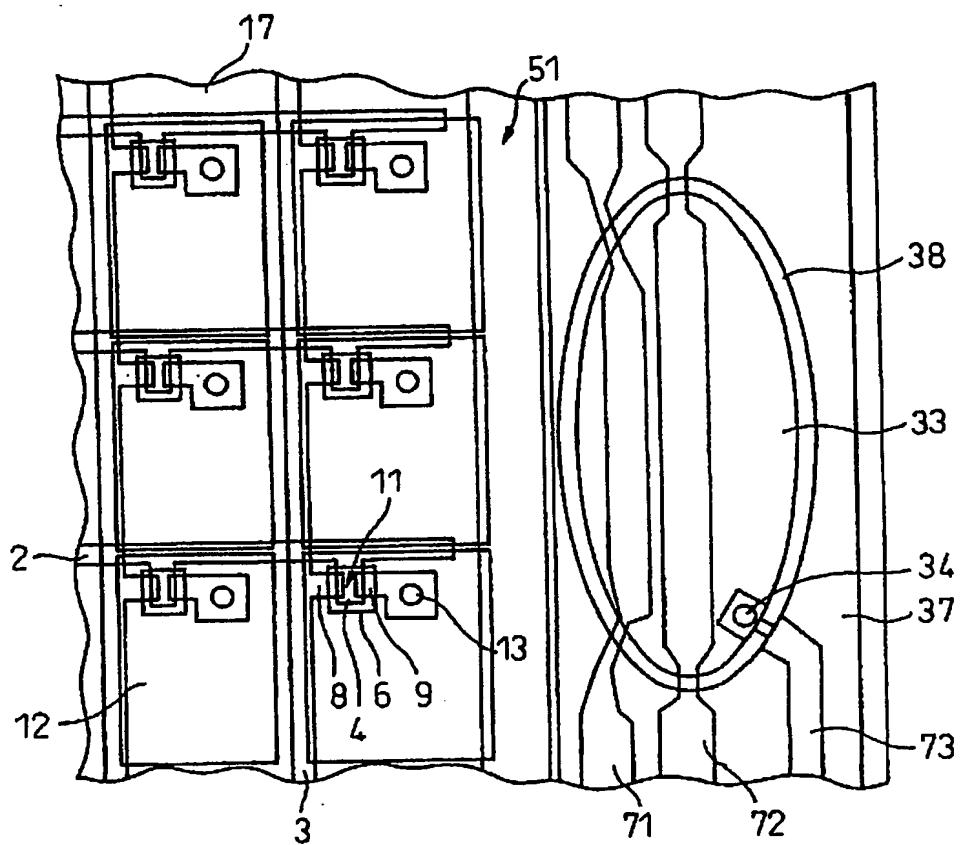
第22図



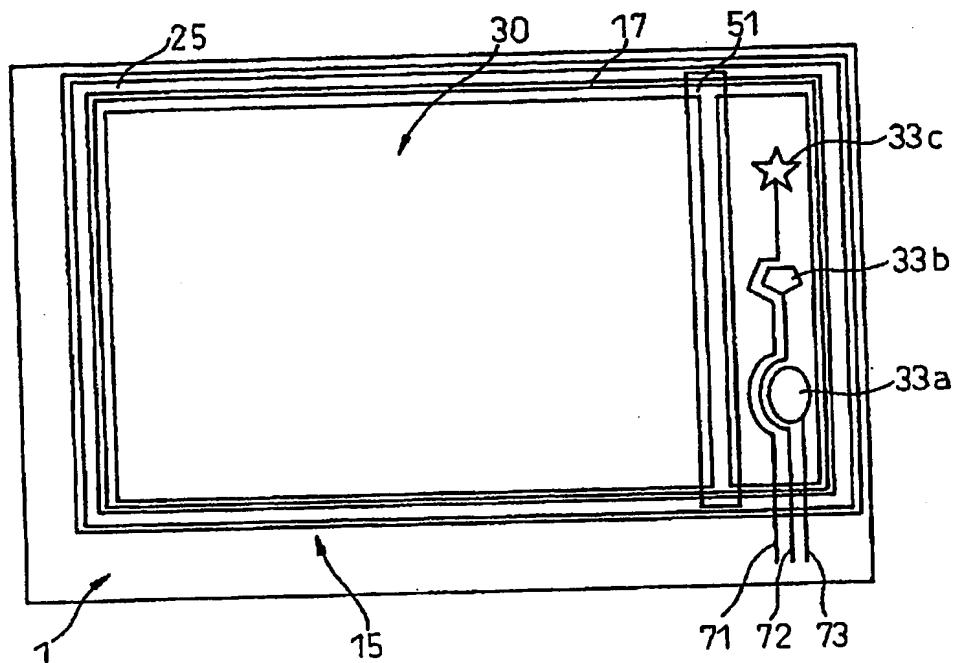
第23図



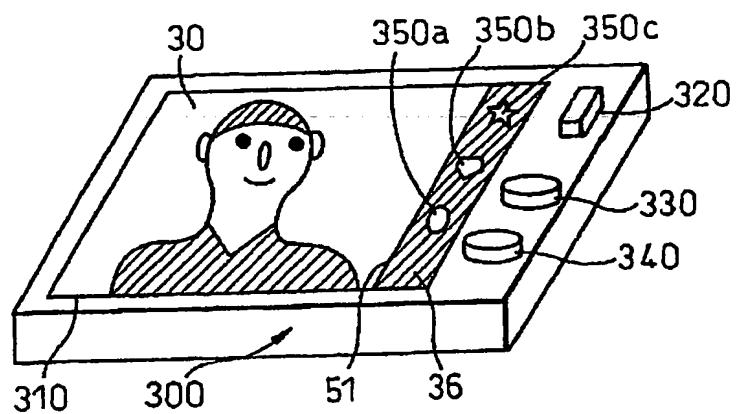
第24図



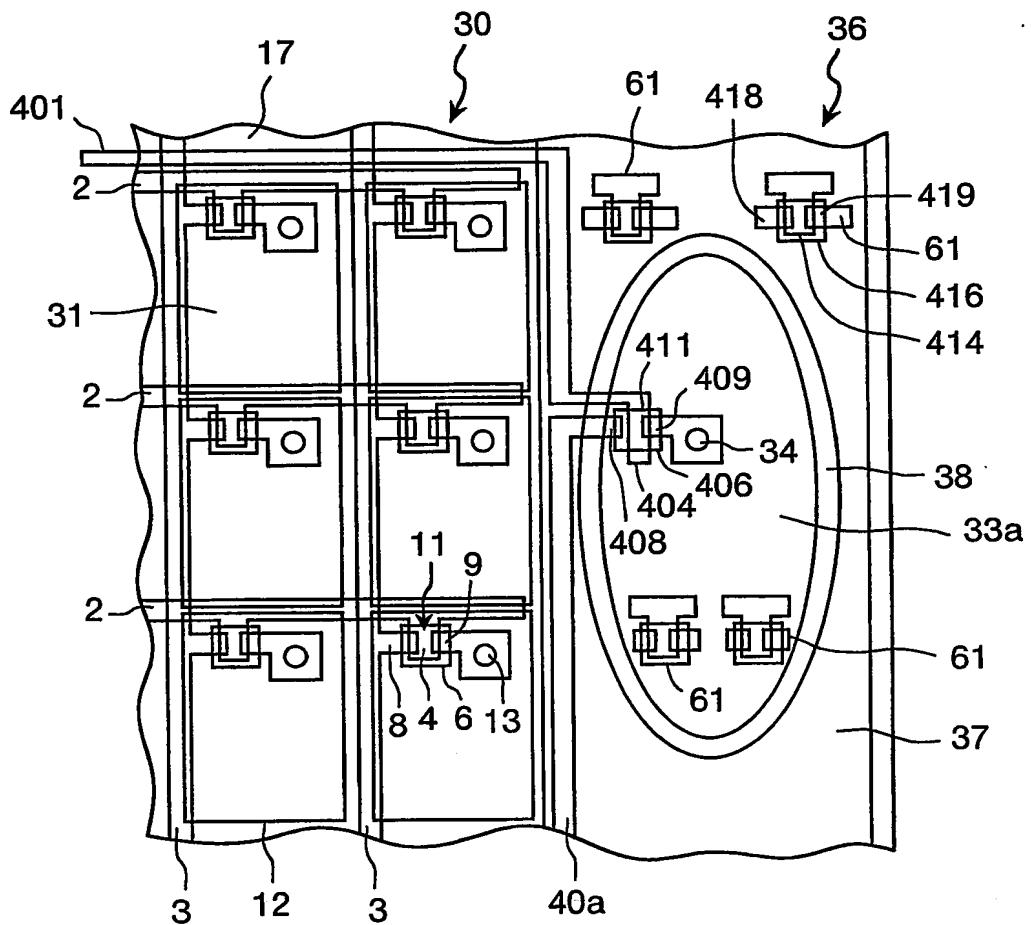
第25図



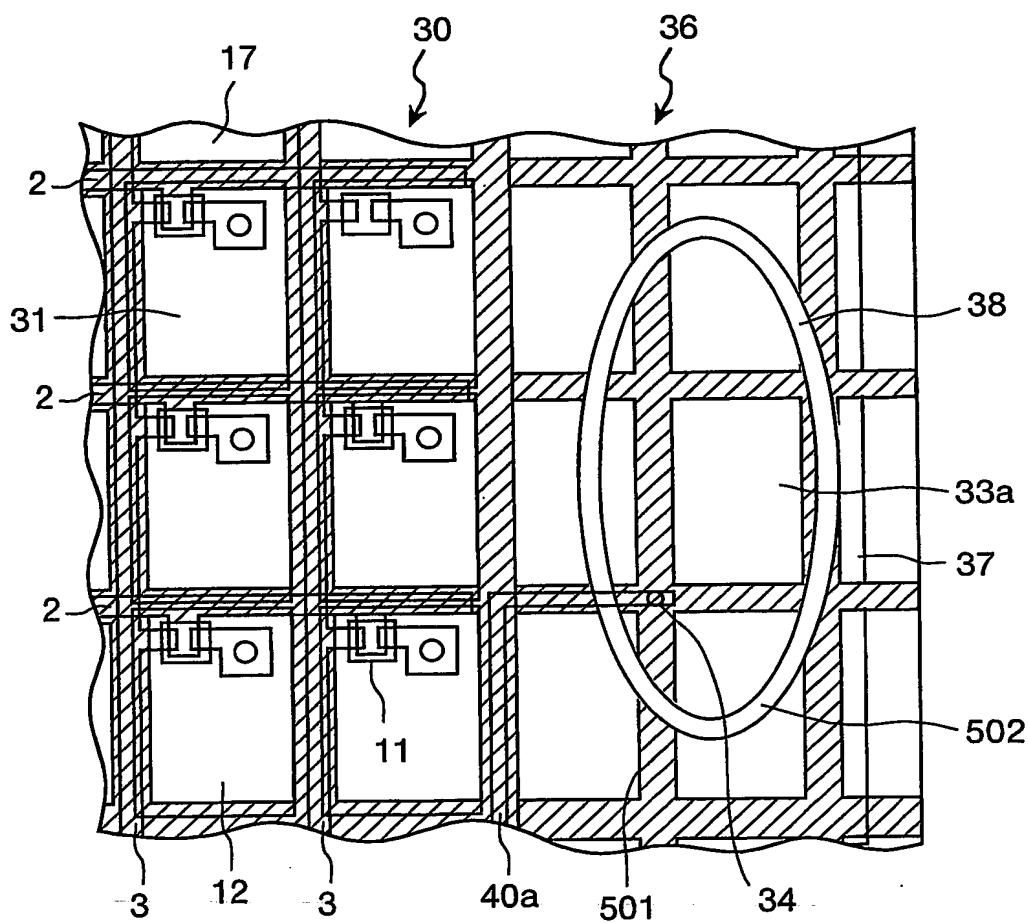
第26図



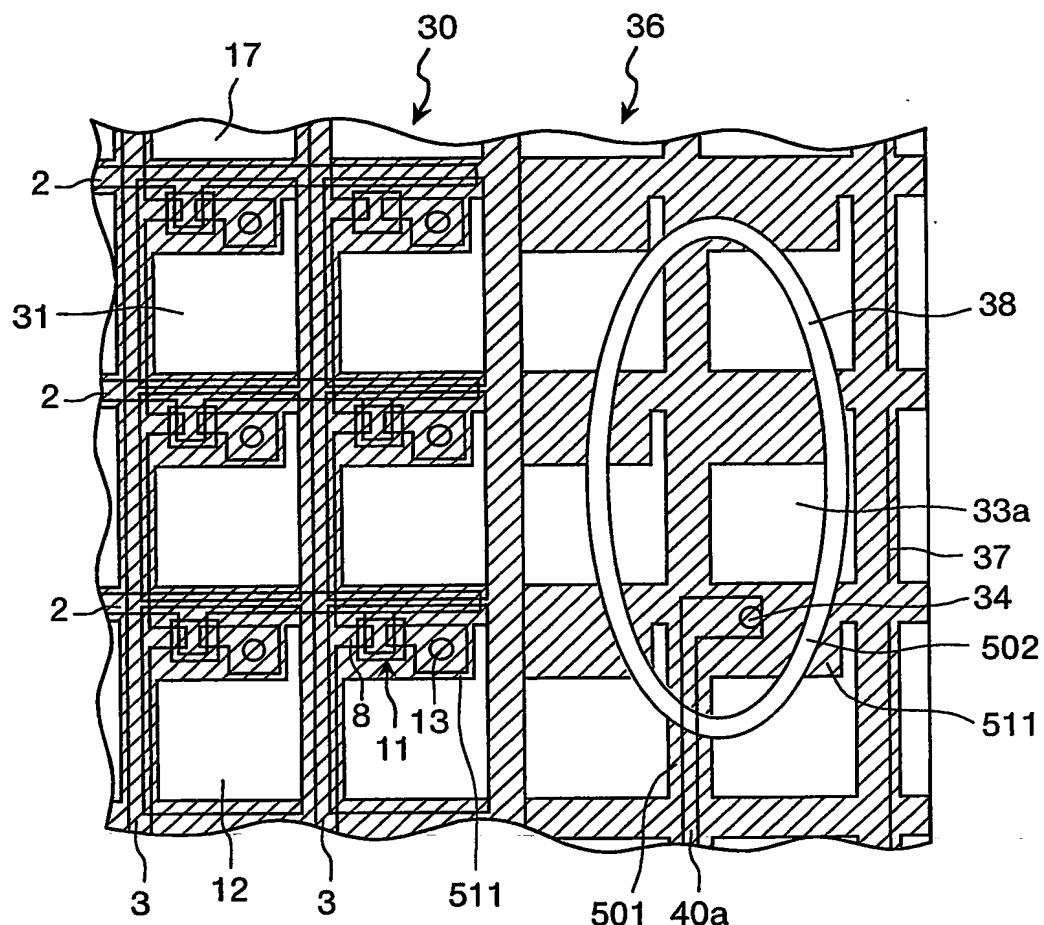
第27図



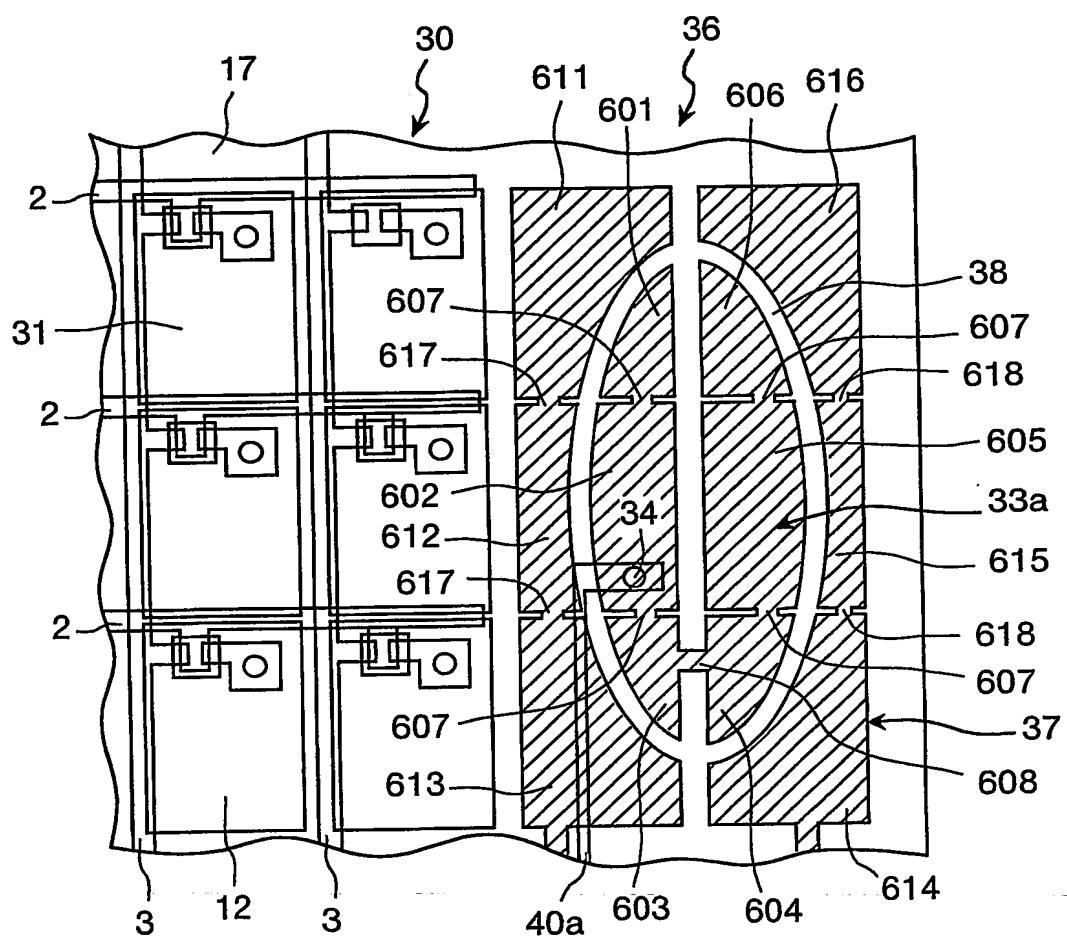
第28図



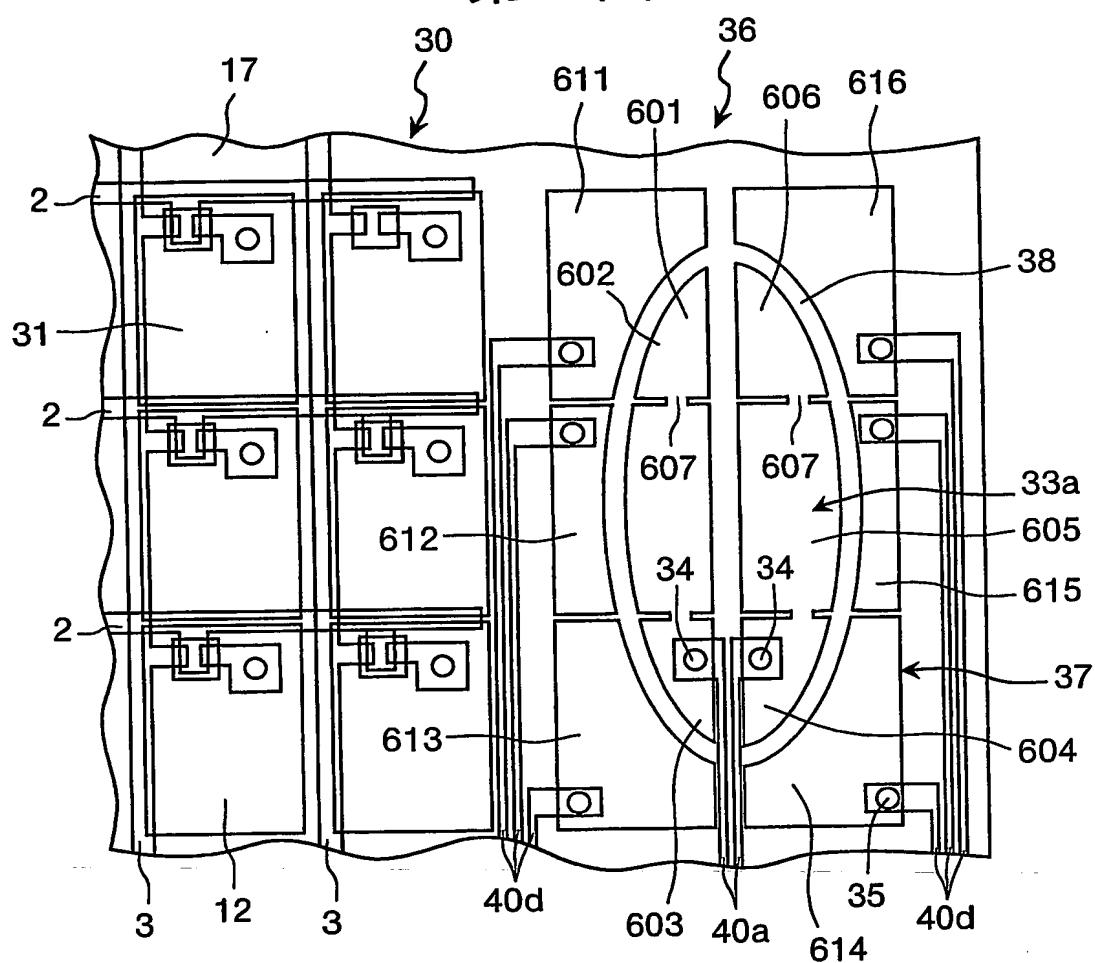
第29図



第30図



第31回



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/04611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02F1/1343

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02F1/13-1/141

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 87431/1991 (Laid-open No. 30834/1993) (Pentel Co., Ltd.), 23 April, 1993 (23.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
X	JP 4-295826 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 20 October, 1992 (20.10.92), Full text; all drawings & US 5585949 A	1-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 July, 2003 (09.07.03)Date of mailing of the international search report
29 July, 2003 (29.07.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/04611

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-119256 A (NEC Corp.), 30 April, 1999 (30.04.99), Full text; all drawings & US 6304305 B1	1-10
A	JP 2000-10530 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 14 January, 2000 (14.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2001-183998 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 July, 2001 (06.07.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2001-184000 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 July, 2001 (06.07.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2002-6336 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 09 January, 2002 (09.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2002-6787 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 11 January, 2002 (11.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational Application No.
PCT/JP03/04611**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to claims 1-30 is "a liquid crystal display panel comprising a first substrate, a second substrate, a liquid crystal layer sealed in the space between the first and second substrates, display electrodes provided on the first substrate, and opposed electrodes provided on the second substrate, mutually facing portions of the display electrodes and the opposed electrodes being made pixel portions, wherein the liquid crystal display panel further comprises a moving picture display area where pixel portions are arranged in a matrix and a pictorial symbol area where pixel portions are so arranged as to form a fixed pictorial symbol".

(Continued to extra sheet.)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-10

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/04611

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet (1)

However, the common technical feature is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence since it is a publicly known feature as disclosed in JP 2000-10530 A, JP 2001-183998 A, JP 2001-184000 A, JP 2002-6336 A, and JP 2002-6787.

Therefore, there is no technical relationship among the inventions of claims 1-10, the inventions of claims 11, 12, the inventions of claims 13-17, the inventions of claims 18-20, the inventions of claims 21-26, the inventions of claims 27, 28, the invention of claim 29, the invention of claims 30 involving one or more of the same or corresponding special technical features, and consequently the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 G02F1/1343

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 G02F1/13 - 1/141

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公案 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願 3-87431号 (日本国実用新案登録出願公開 5-30834号) のCD-ROM (ぺんてる株式会社) 1993.04.23、全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
X	JP 4-295826 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 1992.10.20、全文、全図 & US 5585949 A	1-10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09.07.03	国際調査報告の発送日 29.07.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小牧 修 2X 8004 電話番号 03-3581-1101 内線 3293

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X	JP 11-119256 A (日本電気株式会社) 1999. 0 4. 30、全文、全図 & US 6304305 B1	1-10
A	JP 2000-10530 A (シチズン時計株式会社) 2000. 01. 14、全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2001-183998 A (三洋電機株式会社) 2001. 07. 06、全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2001-184000 A (三洋電機株式会社) 2001. 07. 06、全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-6336 A (シチズン時計株式会社) 2002. 01. 09、全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-6787 A (シチズン時計株式会社) 2002. 01. 11、全文、全図 (ファミリーなし)	1-10

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT第17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1—30に記載の各発明に共通する事項は、「第1の基板、第2の基板、前記第1、第2の基板間に封入される液晶層、前記第1の基板上に設けた表示電極および前記第2の基板上に設けた対向電極を備え、前記表示電極と前記対向電極の重なり部を画素部とする液晶表示パネルにおいて、前記画素部をマトリックス状に配列した動画表示領域、前記画素部を固定絵文字状に構成した絵文字表示領域、を備える液晶表示パネル」であるが、この共通する事項は、特開2000-10530号公報、特開2001-183998号公報、特開2001-184000号公報、特開2002-6336号公報、特開2002-6787号公報にみられるように周知の事項であり、PCT規則13.2の第2文の意味において（特別ページへ続く）

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1—10

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

な技術的特徴ではない。

したがって、請求の範囲1-10に記載の発明、請求の範囲11-12に記載の発明、請求の範囲13-17に記載の発明、請求の範囲18-20に記載の発明、請求の範囲21-26に記載の発明、請求の範囲27-28に記載の発明、請求の範囲29に記載の発明及び請求の範囲30に記載の発明は、一又は二以上の同一の又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的関係にないから、单一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。